

赣州寒锐新能源科技有限公司

年产 5000 吨电积钴项目

安全验收评价报告

(终稿)

建设单位：赣州寒锐新能源科技有限公司

建设单位法定代表人：刘政

建设项目单位：赣州寒锐新能源科技有限公司

建设项目单位主要负责人：刘政

建设项目单位联系人：陈继红

建设项目单位联系电话：0797-7235500

赣州寒锐新能源科技有限公司

二〇二五年一月二十四日

赣州寒锐新能源科技有限公司
年产 5000 吨电积钴项目
安全验收评价报告
(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：王 波

评价机构联系电话：0791-87379386

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

二〇二五年一月二十四日

赣州寒锐新能源科技有限公司
年产 5000 吨电积钴项目安全验收评价报告
技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 1 月 24 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。*****

(发证机关盖章)

2022年09月26日

赣州寒锐新能源科技有限公司 年产 5000 吨电积钴项目安全验收评价报告评价人员

	姓名	资格证书	从业登记 编号	签名
项目负责人	王 波	S011035000110202001263	040122	
项目组成员	王 波	S011035000110202001263	040122	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	林大建	0800000000101634	001633	
	钟 搏	CAWS350000230300220	043069	
	黄香港	S011035000110191000617	024436	
报告编制人	王 波	S011035000110202001263	040122	
报告审核人	郑 强	0800000000101605	001851	
过程控制 负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前 言

赣州寒锐新能源科技有限公司（以下简称：“寒锐公司”）是南京寒锐钴业股份有限公司的全资子公司，位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号，成立于 2017 年 11 月 9 日，主要经营范围：锂离子电池及电动车储能及管理系统的研发、生产、销售；锂电池产品及相关产品的研发、生产、销售；锂电池正负极材料、电解液、隔膜纸的研发、生产、销售；废旧电池回收、再生利用与销售；新能源科技领域内的技术开发；锂矿产品、钴矿产品、铝箔、铜箔销售；钴粉加工、销售；粉末冶金，化工原料（危险化学品除外），建材销售；自营和代理各类商品和技术的进出口服务（实行国营贸易管理的货物除外）。根据江西省工信厅公布的《关于公布赣县区稀土新材料产业园区化工集中区认定结果的通知》文件，赣县区稀土新材料产业园区化工集中区属于江西省认定的化工园区。公司现有员工 816 人，设有专职安全管理人员 18 人。公司管理机构设置如下：总经办、人力行政部、生产部、技术研发部、设备部、质量部、工程部、采购部、财务部及安环部等。生产经营管理采用董事会领导下的总经理负责制。

赣州寒锐新能源科技有限公司总规划用地为 678.76 亩，厂区由西面物流门进入主道路，将厂区分分为南区和北区。寒锐公司一期金属钴新材料项目已完成安全设施竣工验收，形成了 7000t 钴金属量的生产能力，其中氯化钴金属量 1600 吨，硫酸钴金属量 2400 吨，碳酸钴金属量 3800 吨，草酸钴金属量 200 吨，由碳酸钴和草酸钴继续生产四氧化三钴金属量 3000 吨。2023 年 3 月 13 日经江西省应急管理厅、应急管理部化学品登记中心登记，取得了危险化学品登记证，产品登记品种：氯化钴、硫酸钴等。2023 年 6 月 2 日，取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，编号：（赣）WH 安许证字[2023]1192，许可范围：硫酸钴（金属量 2400t/a）、氯化钴（金属量 1600t/a）。

寒锐公司依托一期工程已建办公楼及其他配套设施，在厂区现有一期用地范围内建设了赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目。本项目新建 109 电积钴车间、308 五金仓库，依托原有的 301 公用工程车间、201 原料罐区等配套设施，以一期生产的氯化钴溶液及外购氯化钴晶体为原料，通过电积、清洗、剪切等工序生产电积钴，电解沉积过程产生的氯气采用碱液吸收生产副产品次氯酸钠溶液，形成了年产电积钴 5000 吨，年副产次氯酸钠溶液 45000 吨的产能。

本项目于 2023 年 06 月 20 日获得赣州高新技术产业开发区行政审批局下发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：2303-360795-04-01-247611。2023 年 6 月，由江西赣昌安全生产科技服务有限公司编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目安全条件评价报告》，并取得赣州市行政审批局下发的《关于赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目安全条件审查的批复》赣市行审证(2)字〔2023〕74 号。2023 年 7 月，由江西省化学工业设计院编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目安全设施设计》，并取得赣州市行政审批局下发的《关于赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目安全设施设计审查的批复》赣市行审证(2)字〔2023〕87 号。随后公司开始施工建设及设备安装，本项目由南京绿野建设集团有限公司负责土建工程建设，由中国核工业中原建设有限公司负责水电、设备安装、工艺管道的安装，工程监理单位由江苏建科工程咨询有限公司负责。项目建设完成后，于 2024 年 2 月 26 日向赣州市赣县区应急管理局提交试生产方案备案，取得了《危险化学品建设项目试生产方案回执》（危化项目备字[2024]001 号），并开始试生产，试生产期限为 2024 年 2 月 26 日至 2025 年 2 月 25 日。在试生产过程中，企业对 109 电积钴生产装置进行了优化调整，新增了空气储罐、剪板机、氯化钴溶液储罐、除氯反应槽、环保处理设备；在 308 五金仓库内增设办公室、会议室以及磅房，由江西省化学

工业设计院出具了《变更通知单》及相关图纸。本项目投入试运行以来，装置和工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，生产出的产品质量合格，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整），本项目原辅材料中氯化钴、盐酸 31%、液碱 32%，氮气[压缩的]属于危险化学品；副产品次氯酸钠溶液（副产，有效氯 $\geq 11\%$ ）、副反应物氢气（微量）属于危险化学品。在电解沉积过程中会有氯气产生，但最终会被吸收，氯气不出生产系统，有可能发生副反应产生微量氢气，其中电解过程中产生的氯气、氢气为重点监管的危险化学品。本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。本项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。根据《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号公布，国务院令第 653 号修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号发布、89 号修正）等规定和要求，本项目副产品次氯酸钠溶液属于危险化学品，因此本项目属于危险化学品建设项目，该公司已取得安全生产许可证，需办理危险化学品安全生产许可证增项。

本项目在运行过程中存在火灾爆炸、中毒、灼烫、触电、机械伤害、车辆伤害、物体打击、高处坠落、起重伤害等危险因素，毒物危害、噪声、高温及热辐射、粉尘等有害因素。在上述危险与有害因素中火灾爆炸、中毒、灼烫、触电是本项目的主要危险因素。

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》等要求，危险化学品新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受赣州寒锐新能源科技有限公司的委托，我中心成立了安全验收评价工作组，并组织有关专家展开前期准备工作，于 2024 年 11 月 9 日~13 日对企业现场进行了详细勘察，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的规定，编制完成本报告。

本报告所提出的安全对策措施及建议，企业应根据危险化学品生产、储存场所的实际情况及法律法规、规章和标准要求进行落实。企业应对提供资料的真实性负责，评价单位对评价结论负责。

本评价报告仅针对赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目进行了安全验收评价，如该企业生产经营条件发生变化或生产装置进行技术改造等，则不适用本评价报告的结论。

在这次安全评价工作中，评价小组得到赣州寒锐新能源科技有限公司的领导和技术人员的积极配合和支持，同时也得到了有关专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

目 录

第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	2
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经历和程序	4
第 2 章 建设项目概况	1
2.1 建设单位基本情况	1
2.2 建设项目概况	3
2.3 安全生产管理	52
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	67
3.1 危险物质的辨识结果及依据	67
3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果	68
3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据	68
3.4 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布	69
3.5 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布	69
3.6 重大危险源辨识结果	70
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	71
4.1 评价单元划分依据	71
4.2 评价单元的划分结果	71
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	73
5.1 采用评价方法的依据	73
5.2 各单元采用的评价方法	74
5.3 评价方法简介	74
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	79
6.1 固有危险程度的分析结果	79
6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果	81
6.3 风险程度的分析结果	83
第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果	87
7.1 重点监管危险化工工艺分析	87

7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果	87
第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果	90
8.1 建设项目的情况分析结果	90
8.2 建设项目的安全条件	92
8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	97
8.4 建设项目安全生产条件的分析结果	100
8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	137
8.6 事故案例分析	138
第 9 章 评价结论	150
第 10 章 安全对策措施与建议	160
第 11 章 与建设单位交换意见的情况和结果	170
附件 A 附表	171
A.1 危险化学品物质特性表	171
A.2 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则	178
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程	180
B.1 危险、有害物质的辨识	180
B.2 危险、有害因素的辨识	181
B.3 重大危险源辨识结果	220
附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程	223
C.1 固有危险程度的分析过程	223
C.2 各单元定性、定量评价过程	225
附件 D 安全评价依据	273
D.1 法律	273
D.2 法规	274
D.3 部门规章及规范性文件	275
D.4 地方性法规、规章及规范性文件	279
D.5 国家标准	281
D.4 行业标准	284
附件 E 附件资料	286

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

本项目为危险化学品生产建设项目，安全验收评价的目的是：

1) 贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2) 通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3) 检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急救援预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价建设项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4) 为建设项目的安全生产管理，事故应急救援，安全标准化等工作提供指导。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，随即成立了本项目安全验收评价项目小组，开始了安全评价工作。

1) 根据该建设项目的实际情况，与建设单位协商确定安全评价对象和范围；

2) 进行安全验收评价依据的法律法规、标准规范、项目资料的收集，类比工程调研；

3) 进行现场检查并采集了现场影像资料，提出对该建设项目的事故隐患整改要求，并与项目建设单位进行积极沟通与交流；

4) 进行工程分析、危险及有害因素的辨识与分析、评价方法选择等。

1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了赣州寒锐新能源科技有限公司建设项目安全验收评价的评价对象和评价范围。

本项目的评价对象为赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目的主体工程及配套的辅助设施。评价范围主要包括选址和总平面布置、生产装置、仪表自动化、公用工程等。具体如下：

1) 主体工程：109 电积钴车间（新建）；

2) 辅助设施：308 五金仓库（新建）、301 公用工程车间（改造，增设电钴车间控制室，在原有预留位置上新增高压配电系统）、201 原料罐区一（依托原有，辅料液碱和盐酸由原有储罐提供）、102 萃取车间氯化钴溶液（依托原有，提供原料氯化钴溶液）、103 车间（立体仓库，存放外购的氯化钴晶体）。

表 1.3-1 本项目涉及的建（构）筑物情况一览表

序号	厂内建构筑物名称	火灾危险类别	层数	耐火等级	建筑面积 (m ²)	建设内容	备注
1	109 电积钴车间	乙类	2F	一级	3854.68	主要工艺为氯化钴溶解、氯化钴电积、电积钴清洗、剪切、副产品次氯酸钠溶液生产等。	新建

2	308 五金仓库	丁类	2F	二级	1285.88	主要为五金仓库，增设了办公室、会议室、磅房等。	新建
3	301 公用工程车间	丁类	1F	二级	7101.56	增设电积钴车间控制室，在原有预留位置上新增高压配电系统	依托原有改造
4	201 原料罐区一	乙类	1F	二级	2906.90	辅料液碱和盐酸由原有储罐提供	依托原有
5	102 萃取车间	丙类	2F	二级	18344.26	提供原料氯化钴溶液	依托原有
6	103 车间(立体仓库)	戊类	1/2/3	二级	20653.42	在原有的 103 车间立体仓库内存放外购的氯化钴晶体	依托原有

特别说明：生活办公、消防、给排水、道路运输等依托一期设施，本报告只做符合性描述，不在此次验收范围内。

本项目远期预留空地、场外运输、职业危害及环境保护等均不在评价范围内。企业后期的变更或新增部分等内容不在此报告的评价范围内；评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

本评价针对评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核、评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

本报告评价内容主要为：

- 1) 评价本项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；
- 2) 检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3) 检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 4) 评价公用工程、辅助设施与本项目的配套性；
- 5) 检查审核国家强制要求的设备设施、防护用品等的检测、校验情况；
- 6) 检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 7) 检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 8) 分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，

确定本项目的危险程度；

9) 检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；

10) 对项目存在的问题提出安全对策措施建议，并充分与委托方交流意见；

11) 得出科学、客观、公正的评价结论。

1.4 评价工作经历和程序

1) 工作经过

接受建设单位的委托后，我中心对本项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了本项目安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成安全验收评价报告。

2) 安全评价程序

评价工作大体可分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的分析和危险、有

害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，通过对本项目现场、相关资料的检查、整理，运用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段为报告编制阶段，主要是汇总第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

本次安全评价工作程序如图 1.4-1 所示。

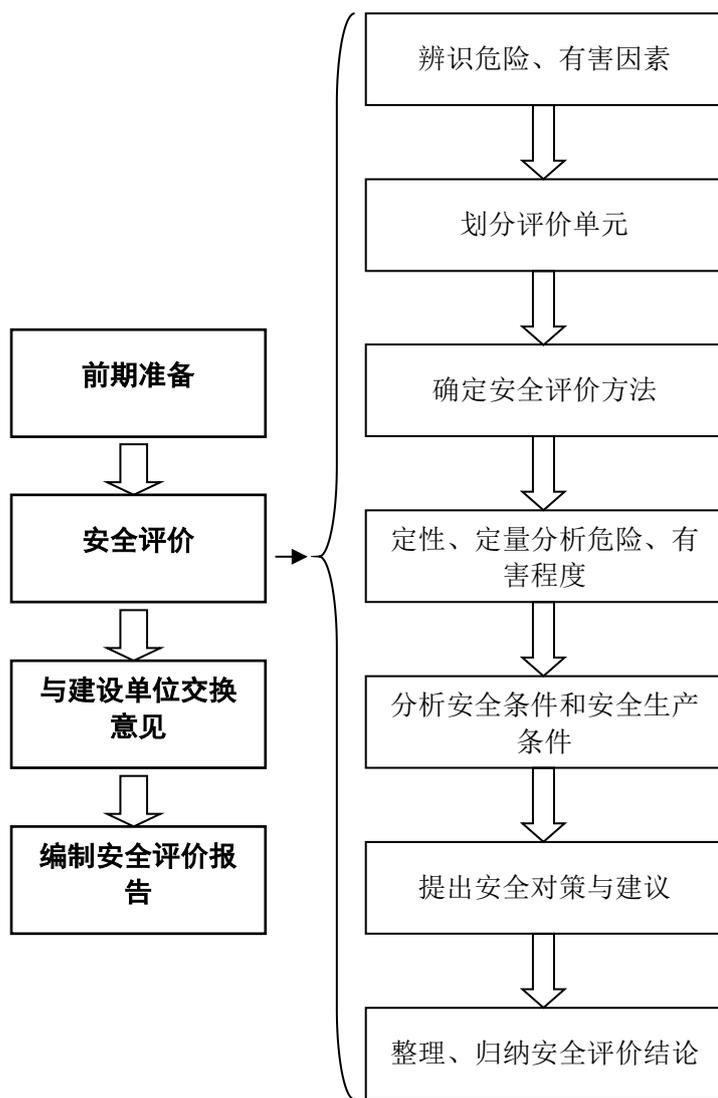


图 1.4-1 安全评价工作程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

赣州寒锐新能源科技有限公司（以下简称：“寒锐公司”）是南京寒锐钴业股份有限公司的全资子公司，位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号，成立于 2017 年 11 月 9 日，主要经营范围：锂离子电池及电动车储能及管理系统的研发、生产、销售；锂电池产品及相关产品的研发、生产、销售；锂电池正负极材料、电解液、隔膜纸的研发、生产、销售；废旧电池回收、再生利用与销售；新能源科技领域内的技术开发；锂矿产品、钴矿产品、铝箔、铜箔销售；钴粉加工、销售；粉末冶金，化工原料（危险化学品除外），建材销售；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（实行国营贸易管理的货物除外）。根据江西省工信厅 2024 年 2 月 5 日公布的《关于公布赣县区稀土新材料产业园区化工集中区认定结果的通知》文件，赣县区稀土新材料产业园区化工集中区属于江西省认定的化工园区，寒锐公司位于赣县区化工集中区认定的四至范围内。

寒锐钴业创立于 1997 年，2017 年 3 月 6 日正式在深交所挂牌上市，股票代码：300618。公司总部位于南京市江宁开发区，主要从事金属钴粉及其他钴产品的研发、生产和销售，是具有自主研发和创新能力的高新技术企业。公司成立至今，专注于钴粉的研究和生产，已经成为世界知名的专业钴粉制造商之一，钴粉形貌和粒度均匀性等主要技术指标可以满足不同客户在不同行业中对钴粉质量和性能的要求。同时在钴粉的粘合度、纯度、含氧量等关键技术指标方面通过对生产工艺和工装设备的自主开发，已经达到或接近世界钴粉的先进水平，在全球钴粉市场具有较强的竞争能力。

寒锐钴业连续多年获得国家高新技术企业称号，公司及子公司共拥有已获授权的专利 14 项，其中发明专利 6 项，实用新型专利 8 项，高新技术产品 3 个，承担并完成了 1 项江苏省重大科技成果转化项目。公司已经掌握了超细钴粉、高比重球型碳酸钴、近球状碳酸钴、超粗颗粒钴粉、液相还原生

产钴粉技术、热解法三氧化二钴制备技术、新型电积钴生产工艺技术、前置干燥还原炉、两段还原控制区还原炉、制粒钴粉的生产方法等核心技术，产品质量达到世界先进水平。公司并先后通过了 ISO9001 产品质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证和 OHSAS18001 职业健康管理体系认证。

赣州寒锐新能源科技有限公司总规划用地为 678.76 亩，厂区由西面物流门进入主道路，将厂区分分为南区和北区。寒锐公司一期金属钴新材料项目已完成安全设施竣工验收，形成了 7000t 钴金属量的生产能力，其中氯化钴金属量 1600 吨，硫酸钴金属量 2400 吨，碳酸钴金属量 3800 吨，草酸钴金属量 200 吨，由碳酸钴和草酸钴继续生产三氧化二钴金属量 3000 吨。2023 年 3 月 13 日经江西省应急管理厅、应急管理部化学品登记中心登记，取得了危险化学品登记证，产品登记品种：氯化钴、硫酸钴等。2023 年 6 月 2 日，取得江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，编号：（赣）WH 安许证字[2023]1192，许可范围：硫酸钴（金属量 2400t/a）、氯化钴（金属量 1600t/a）。

寒锐公司管理机构设置如下：总经办、人力行政部、生产部、技术研发部、设备部、质量部、工程部、采购部、财务部及安环部等。生产经营管理采用董事会领导下的总经理负责制。该公司成立了安全健康环境管理机构，安环部为公司安全健康环境管理负责部门，安环部负责本公司的安全生产管理工作。寒锐公司现有员工 816 人，设有专职安全管理人员 18 人，另外 5 人取得化工自动化控制仪表作业证，14 人取得低压电工作业操作证，3 人取得了高压电工作业证，5 人取得了焊接与热切割作业证，4 人取得了特种设备安全管理证，16 人取得叉车作业证，3 人取得场（厂）内专用机动车辆安全管理人员证，均取得了相应的资格证书，详见附件。

寒锐公司生产岗位采用三班三运转，每班工作 8 小时连续生产，其他部门均采用白班配合值班的工作制度。生产装置操作天数为 300 天，年操作为 7200 小时，管理人员实行 8 小时白班+值班工作制。公司执行领导干部带班制度，中央控制室保证 24 小时有人值勤。

2.2 建设项目概况

1. 项目概况

- (1) 项目名称：年产 5000 吨电积钴项目；
- (2) 项目地址：赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号；
- (3) 项目性质：新建；
- (4) 建筑面积：5140.56m²；
- (5) 国民经济行业类别：C32 有色金属冶炼和压延加工业（C3213 钴镍冶炼）、C26 化学原料制造和化学制品制造（C2613 无机盐制造）。
- (6) 产业政策：本项目以氯化钴为原料，年产 5000 吨电积钴。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目不属于“淘汰类”或“限制类”，属于允许类。
- (7) 工艺技术来源：本项目技术来源为北京星光旭日科技有限公司进行了技术转让，技术转让合同见本报告附件。
- (8) 生产规模：本项目新建 109 电积钴车间、308 五金仓库，依托原有的 301 公用工程车间、201 原料罐区等配套设施，以一期生产的氯化钴溶液及外购氯化钴晶体为原料，通过电积、清洗、剪切等工序生产电积钴，电解沉积过程产生的氯气采用碱液吸收生产副产品次氯酸钠溶液，形成了年产电积钴 5000 吨，年副产次氯酸钠溶液 45000 吨的产能。

表 2.2-1 本项目产品及副产品产能一览表

序号	名称	数量 (t/a)	含量	火灾危险性类别	包装方式	贮存场所	备注
1	主产品						
	电积钴	5000	99.95%	戊类	吨包	103 立体仓库	满足 YS/T255-2009, Co9995 号电钴要求。
2	副产品						
	次氯酸钠溶液	45000	有效氯 ≥11%	戊类	储罐	109 车间外围罐区	GB/T 19106-2013, B 类 II 级标准。

(8) 项目建设内容：

表 2.2-2 本项目内容组成表

序号	工程类别	主要组成内容	
1	总体工程	总平面布置、道路、外管等。	
2	主体工程	109 电积钴车间（新建）	主要工艺为氯化钴电积、电积钴清洗、剪切、副产品次氯酸钠溶液生产等。
3	储运工程	308 五金仓库（新建）	主要为五金仓库，增设了办公室、会议室、磅房等。
		201 原料罐区一（依托原有）	辅料液碱和盐酸由 201 原料罐区一的储罐提供。
		102 萃取车间（依托原有）	提供原料氯化钴溶液。
		103 车间（立体仓库，利旧）	存放外购的氯化钴晶体。
		109 车间产品暂存库	主要用于储存产品电积钴。
4	公用辅助工程	控制室	在 301 公用工程车间增设电积钴车间控制室，内设控制系统、控制机柜、操作台、操作员站等。
		供电系统	企业建设了 35kV/10kV 变电站一座，一路 35kV 电源从当地变电站引来作为厂区的工作电源，同时引来一路 10kV 联络电源作为厂区的应急备用电源。在 301 公用工程车间原有预留位置上新增高压配电系统，高压电源线采用铠装交联电力电缆埋地敷设至 109 车间内高压配电室，降压至 380V 送至用电装置。
		生产供水	由园区给水管网总水管直接接入，采用 DN200 给水 PVC 管道输水管自流至各用水点。
		空压系统	109 车间空压机房设有 1 台型号为 G280-8.5 的双螺杆微油空气压缩机，并配有 1 台型号为 C-0.085/1.0 过滤器、一台型号为 C-60/1.0 加热器、一台型号为 C-0.7/1.0 吸附筒等配套设施。
5	环保工程	废气处理	（1）电积废气采用三级喷射器+三级碱液喷淋吸收制取次氯酸钠溶液+二级碱液喷淋吸收+高 25m 排气筒排放； （2）电积钴酸洗废气采用二级碱液喷淋（4 套）高 25m 排气筒排放（与电积废气共 1 根排气筒）。
		废水处理	（1）电积工艺废水（电积槽清洗废水）、电积钴清洗废水、地面冲洗废水泵至一期工程 104 车间氯化铵回收系统处理（硫化铵沉淀+MVR 蒸发结晶回收氯化铵+RO 膜）； （2）废气净化废水泵至一期工程 104 车间搪瓷釜蒸发系统处理（硫化钠沉淀+搪瓷釜蒸发结晶除盐+RO 膜）； （3）生活污水采用化粪池+MBR 处理工艺。
		固废处理	依托一期已建的一间 2000m ² 一般工业固废暂存库，一间 900m ² 危险废物暂存库进行暂存和管理。

2. 项目三同时情况

(1) 项目立项

本项目于 2023 年 06 月 20 日获得赣州高新技术产业开发区行政审批局下发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：

2303-360795-04-01-247611。项目名称：赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目。

（2）安全条件评价

2023 年 6 月，由江西赣昌安全生产科技服务有限公司编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目安全条件评价报告》，并取得赣州市行政审批局下发的《关于赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目安全条件审查的批复》赣市行审证（2）字〔2023〕74 号。

（3）安全设施设计

2023 年 7 月，由江西省化学工业设计院编制了《赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目安全设施设计》，并取得赣州市行政审批局下发的《关于赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目安全设施设计审查的批复》赣市行审证（2）字〔2023〕87 号。江西省化学工业设计院资质证书编号：A136001820，资质等级：化工石化医药行业甲级。

（4）施工、监理情况

本项目土建工程建设单位为南京绿野建设集团有限公司，该公司资质：建筑工程施工总承包壹级，证书编号：D132041472。

本项目水电、设备安装、工艺管线安装的安装单位为中国核工业中原建设有限公司，该安装公司具有机电工程施工总承包壹级，资质证书编号：D111054899；电力工程施工、石油化工工程施工、消防设施工程专业、电子与智能化工程专业、市政公用工程施工总承包贰级资质，环保工程、核工程、地基基础工程专业施工壹级资质，证书编号：D211021792。

本项目工程监理单位为江苏建科工程咨询有限公司，该监理单位具有工程监理综合资质，资质证书编号：E132008122。

（5）试运行情况

本项目建设完成后，于 2024 年 2 月 26 日向赣州市赣县区应急管理局提交试生产方案备案，取得了《危险化学品建设项目试生产方案回执》（危化

项目备字[2024]001 号)，并开始试生产，试生产期限为 2024 年 2 月 26 日至 2025 年 2 月 25 日。在试生产过程中，企业对 109 电积钴生产装置进行了优化调整，新增了空气储罐、剪板机、氯化钴溶液储罐、除氯反应槽、环保处理设备等；在 308 五金仓库内增设办公室、会议室以及磅房，由江西省化学工业设计院出具了《变更通知单》及相关图纸。本项目投入试运行以来，装置和工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，生产出的产品质量合格，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

3. 建设项目与设计时的变化情况

(1) 建设规模变化情况

安全设施设计规模为：年产 5000 吨电积钴项目，本项目建设规模与安全设施设计一致。

(2) 项目建设与设计时的变化情况

①根据现场实际情况，在 308 五金仓库内增设办公室、会议室以及磅房，办公室与仓库连通门改为防火门，具体见 308 五金仓库变更平面布置图；

②根据工艺需求，在 109 车间一楼原产品暂存库内增设一台 3m³ 压缩空气缓冲罐 V10960，1 台剪板机 X10901E、一台剪断机 X10901F；

③因气液分离器 X10902ABCD 与中转槽 V10913ABCD 气液相连通，中转槽 V10913ABCD 设备上已装有压力检测，由此将气液分离器 X10902ABCD 压力检测取消；

④因气液分离器 X10902ABCD 与中转槽 V10913ABCD 气液相连通，中转槽 V10913ABCD 液相自流进入电解液循环槽 V10908AD，电解液循环槽 V10908AD 已有液位检测，由此取消气液分离器 X10902ABCD 液位检测；

⑤因工艺需求，冷却水池新增 PH 计一套；

⑥因工艺需求，电解液循环槽 V10908BC 各新增压力变送器一套。

⑦在电解过程中可能存在副反应，产生微量的氢气，已进行可燃及有毒气体探测器布置图设计变更，在 109 车间二楼增设 10 个氢气探测报警器，

车间外围设备区，增设 5 个氢气探测报警器；

⑧因 109 车间的喷砂间内消防栓因设备阻挡，将该消防栓移至另一侧，详见消防栓布置图；

⑨因 109 车间空压机间不应设置在粉尘较大的区域。将空压机间与粉料投料区分隔，车间西门增设出入口，详见 109 车间设备布置图；

⑩因工艺需求，109 车间 2~3 轴空压机房现场设置了投料岗，详见 109 车间设备布置图；

⑪因工艺需求，109 车间 2~3 轴南侧室外冷却水输送泵增加一台，6~7 轴南侧室外新增引风机，详见 109 车间设备布置图；

⑫取消 109 车间 21~22 轴交 D 轴高压室与低压配电室之间隔墙，详见 109 车间设备布置图；

⑬根据工艺需求，109 车间南侧室外新增一台 $\Phi 3000 \times 5500$ 氯化钴溶液储罐 V10906B、一台除氯反应槽 V10930、一套环保处理设备 T10910；

⑭109 车间二楼机柜间新增一套 UPS 电源（5kVA）作为新增环保处理设备的应急电源；

⑮X10902ABCD 气液分离器设备规格 $\Phi 500 \times 4500$ ，变更为 $\Phi 500 \times 3500$ ；X10903ABC 气液分离器设备规格 $\Phi 500 \times 7000$ ，变更为 $\Phi 500 \times 3500$ 。

⑯109 车间一楼产品洗涤干燥区新增一台 2t 环链电动葫芦仅作其他葫芦故障时备用；具体 109 车间一楼变更平面布置图；

⑰根据现场实际情况，将原 104 车间内电积钴控制室变更到 301 公用工程车间，并完善了相应的设施。

上述变更不涉及企业产能改变，产品的主要工艺技术未发生明显改变。针对上述变更，均有江西省化学工业设计院出具了《变更通知单》及相关图纸，详见附件。

2.2.1 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模

1. 地理位置

赣州寒锐新能源科技有限公司位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号，建设项目在化工园区内，中心地理坐标为东经 115°4'15.207"，北纬 25°55'0.409"。

赣州高新技术产业开发区始建于 2001 年，2015 年 9 月获国务院批复升级为国家高新技术产业开发区。区位优势优越。地处中国稀土谷核心区，是长三角、珠三角、海西经济区的直接腹地，铁路、高速、航空、航运等立体交通网络完善，是全国性综合交通枢纽。赣州高新技术产业开发区基础设施建设基本完善，区内硬化路面联网通车，供电、供热供水供应体系基本完善，园区内实现雨污分流，防洪排涝体系完备。

项目周边 500m 范围内无商业区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。项目选择的场地不属于活动断层和设防烈度高于九度的地震区；无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害；不是国家规定的风景区及森林和自然保护区，历史文物古迹保护区；不处于对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；亦非 IV 级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压压缩性的饱和黄土和 III 级膨胀土等工程地质恶劣地区及具有开采价值的矿藏区。



图 2.2-1 赣州寒锐新能源科技有限公司地理位置图

2. 用地面积

寒锐公司厂区总占地面积 452511.85m²（约 678.76 亩）。本项目依托现有一期工程已建办公楼及其他环保配套设施，在厂区内现有一期工程用地内新建 109 电积钴车间、308 五金仓库，项目占地面积 5573.26m²。

本项目主要由新建的 109 电积钴车间、308 五金仓库等组成，109 电积钴车间占地面积 4655.82m²，308 五金仓库占地面积 917.44m²；依托原有的 301 公用工程车间占地面积 6448.06m²，201 原料罐区一占地面积 2906.90m²，102 萃取车间占地面积 9172.13m²，103 车间占地面积 18626.3m²。

3. 生产规模

本项目主要生产装置的生产规模见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目产品及副产品产能一览表

序号	名称	数量 (t/a)	含量	火灾危险性类别	包装方式	贮存场所	备注
1	主产品						
	电积钴	5000	99.95%	戊类	吨包	109 车间产品暂存库	满足 YS/T255-2009, Co9995 号电钴要求。
2	副产品						
	次氯酸钠溶液	45000	有效氯 ≥11%	戊类	储罐	109 车间外围罐区	GB/T 19106-2013, B 类 II 级标准。

2.2.2 周边环境

1. 该公司周边环境

赣州寒锐新能源科技有限公司周边环境为：厂区东面为绕城高速，南面为稀土四路和赣州腾远钴业新材料股份有限公司，西面为稀土五路和海龙钨钼项目，北面山地、高速公路赣县东枢纽。厂区距东面最近民房大于 300m，距南面、西面、北面村庄均大于 800m。

本项目新建的 109 电积钴车间、308 五金仓库距东面绕城高速大于 500m；距离南侧腾远钴业厂区用电红线大于 40m；距离西侧海龙项目用地红线大于 40m；距离北侧高速公路赣县东枢纽大于 500m。

表 2.2-4 本项目周边环境表

方位	厂内建筑或设施	厂外建筑或设施	依据条款	标准间距/m	实际间距/m	符合情况
东	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	规划的工业园道路	GB50016 第 7.1.8 条	5	>500	符合
		绕城高速公路	《公路安全保护条例》第十八条	100	>500	符合
南	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	稀金四路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	20.0	符合
		腾远钴业丙类厂房 (丙类, 二级)	GB50016 第 3.4.1 条	10	62.2	符合
西	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	稀金五路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	>100	符合
	308 五金仓库 (丁类, 二级)	稀金五路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	16.4	符合
西北	308 五金仓库 (丁类, 二级)	海龙钨钼生产车间 (丁类, 二级)	GB50016 第 3.4.1 条	10	>50	符合
北	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	山体	/	/	>300	符合
		高速公路赣县东枢纽	《公路安全保护条例》第十八条	100	>500	符合

本项目所涉及使用的危险化学品多为不可燃的酸碱与金属化合物，只有电解产生的氯气有一定的助燃性；副反应产生的氢气，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域，因此本项目无多米诺半径。

根据寒锐公司一期项目出具的《安全验收评价报告》可知，一期项目的外部安全距离以最严重的二氧化硫钢瓶间（105 浸出工段二）容器整体破裂泄漏引起中毒扩散（静风）的重伤的半径 192m 为安全距离。经核实，寒锐公司在距二氧化硫钢瓶间 300m 范围内无《危险化学品安全管理条例》中的八大类设施，符合规定要求。

综上所述，本项目生产装置及储存设施与周边有关场所、区域的距离符合相关法律、法规、规定的要求。

2. 项目周边交通、河流等其他分布情况

本项目最近的交通干线国道 G323、高速距离超过 500m；同时周边 500m 范围内基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；项目周边无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

2.2.3 厂区总平面布置

2.2.3.1 平面布置

1. 总平面布置

寒锐公司总规划用地为 678.76 亩，由西面物流门进入厂区主道路，将厂区分分为南区和北区。厂前行政办公区位于厂区东南部，设置了 402 门卫、403 办公中心、404 倒班楼、405 研发控制中心等；一期工程的 201 原料罐区一布置在厂区西南部；102 萃取车间、103 车间、301 公用工程车间等建（构）筑物，布置在厂区中部区域。

本项目新建的 109 电积钴车间、308 五金仓库位于南区范围内，109 电积钴车间位于厂区西南部；308 五金仓库位于厂区西部，靠近物流出入口处。

1) 109 电积钴车间（电积钴车间有氯气产生，副反应产生的氢气，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域，所以按照乙类车间考虑）：

（1）高低压配电间、机柜间布置在 109 车间的一楼和二楼东部区域。产品的洗涤干燥、杂液处理以及钴板的剪板包装与储存，布置在 109 车间的一楼的中部区域；喷砂房、空压设施成套设备布置在 109 车间的西部区域。

（2）钴电解沉积槽、剥板区布置在二楼。钴电解沉积槽按分两组布置，每组设有 26 个电解沉积槽，并配备了相应的液位报警器、可燃/毒气体检测器、喷淋洗眼器等安全设施。

（3）循环冷却水系统、环保处理设施，氯化钴溶液槽、电解后液槽、浓盐酸储槽、液碱储槽、电解液循环槽，氯气吸收系统、次氯酸钠溶液储罐等均布置在 109 车间南侧。

（4）控制室经设计变更后，布置在 301 公用工程车间的控制间。

2) 308 五金仓库：主要为五金仓库，经设计变更后增设了办公室、会议室、磅房等。

3) 301 公用工程车间：

(1) 根据设计单位出具的变更通知单，将原 104 车间内电积钴控制室变更到 301 公用工程车间，内设控制系统、控制机柜、操作台、操作员站等。

(2) 在 301 公用工程车间原有预留位置上新增高压配电系统，高压电源线采用铠装交联电力电缆埋地敷设至 109 车间内高压配电室，降压至 380V 送至用电装置。

具体布置详见总平面布置图。

表 2.2-5 本项目新建、改造建（构）筑物的防火间距及标准符合性

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	实际距离(m)	规范要求(m)	依据规范	符合情况
1	109 电积钴车间（乙类，一级）	东面	304 污水纯水池（戊类）	12	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
			消防车道	5.4	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
		南面	消防车道	5.5	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
			围墙	11.5	宜 5m	GB50016 第 3.4.12 条	符合
		西面	302 污水处理池（戊类）	12	10	GB50016 第 3.4.12 条	符合
			消防车道	5.4	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
		北面	消防车道	5.4	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
			MVR 蒸发工段	23.2	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
2	308 五金仓库（丁类，二级）	东面	101 浸出车间（戊类，二级）	48.9	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		南面	202 甲类仓库（甲类，储存 1.2.5.6 类，储存量大于 10t）	15.3	15	GB50016 第 3.5.1 条	符合
		西面	围墙	10.3	宜 5m	GB50016 第 3.5.5 条	符合
		北面	围墙	10.3	宜 5m	GB50016 第 3.5.5 条	符合
3	301 公用工程车间（二级、丁类）	东	消防车道	10.0	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
		南	围墙	18.5	宜 5m	GB50016 第 3.4.12 条	符合
		西	消防车道	6.0	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
			304 污水纯水池	36	/	/	符合
		北	102 萃取工段一（丙类，二级）	23	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合

本项目涉及的各建构筑物之间的安全距离满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]）等相关规定，且建构筑物与厂区围墙及厂外道路的防火间距能同时满足规范要求。

2. 竖向布置及排雨水

该厂区竖向采用平坡式竖向布置形式，标高系统为 1985 国家高层基准。

厂区整体为东、北高、西、南低的平坡状走向，最大坡度约为 0.5%。整个厂区最低点位于事故水池、污水处理装置附近。

厂区内采用城市型道路，在路外侧单侧或两侧设有雨水管道将雨水收集排至厂外市政雨水管。厂区内罐组内地坪、装卸场地地坪、装置室外设备区地坪采用混凝土现浇地面，采用有组织收集雨水及污水。本项目排水系统采取雨污分流，确保雨水、污水分别进入园区雨水、污水管网。

3.道路

厂区内道路采用城市型道路，便于场地排水和车辆进出厂房；道路面层采用混凝土结构。

厂区内道路根据生产检修需要、安全消防作业要求进行设置，厂区主要道路宽度为 12m、6m。消防道路转弯半径为 9m，架设管架处的道路净空高度大于 5m。厂区内的各装置、储罐区、装卸区及仓库均设有环形道路，并与整个厂区的道路网有多处连接。

厂区设有三个出入口，机动车出入口设在南面的工业园道路（稀金四路），主要用于办公和人员出入，出入口设有一座门卫室；物流出入口设在西面的工业园道路（稀金五路），主要用于货物车辆出入口，出入口设有一座门卫室；消防应急出入口设在南面的工业园道路（稀金四路），主要用于生产区人员疏散。

三个出入口均可作为消防出入口和应急出入口，可以满足安全抢险、消防救护车辆的通行需求。

2.2.3.2 上下游生产装置的关系

本项目为新建项目，生产的电积钴、次氯酸钠溶液用于销售。

表 2.2-6 主要装置、设施的布局 and 关系一览表

序号	装置、设施名称	上游装置	下游装置	与上下游装置和设施的关系
1	109 电积钴车间	102 萃取车间、201 原料罐区一	产品暂存库、次氯酸钠溶液储罐、污水处理设施	原料氯化钴溶液来自一期 102 萃取车间氯化溶液以及外购的氯化钴晶体；辅料盐酸、液碱由 201 原料罐区一供应。生产废水泵至一期工程 104 车间氯化铵回收系统处理。

2.2.4 原辅料及产品

1. 原、辅材料及产品

本项目涉及的主要原辅材料为外购的氯化钴晶体、一期生产的氯化钴溶液、盐酸、液碱等；主要原辅材料及中间过程产物、产品、副产品如表 2.2-7、表 2.2-8 所示：

表 2.2-7 主要原、辅材料及中间过程产物表

类别	名称	规格指标	年耗量(t)	火灾危险性	最大贮存量	包装方式	备注
原料	氯化钴晶体	氯化钴晶体满足 HG/T 4821-2022 中优等品，钴含量≥24.78%	20175.15	戊类	500	袋装，103 车间立体仓库内	
	一期 102 萃取车间氯化钴溶液	钴含量(>150g/L)	50776.53	戊类	100t	102 车间钴液萃取后液储槽	
辅料	盐酸（31%）	31%	5692.16	戊类	563m ³	2 个 352m ³ 储罐，201 原料罐区一	
	液碱（32%）	32%	23716.25	戊类	240m ³	1 个 300m ³ 储罐，201 原料罐区一	
	氮气[压缩的]	99.9%	2400Nm ³	戊类	由 301 公用工程车间空压制氮系统提供		
	空气[压缩的]	/	1000 万 Nm ³	戊类	空压机房自制		

注：原设计氯化钴溶液原料分为三部分来源，分别为来自一期 102 萃取车间氯化钴溶液、106 萃取车间氯化钴溶液、外购氯化钴晶体溶解的氯化钴溶液。目前原料氯化钴溶液来自一期 102 萃取车间氯化钴溶液及外购氯化钴晶体溶解的氯化钴溶液，控制氯化钴溶液浓度在 150g/L 左右，溶液储存在 109 车间南侧的氯化钴溶液槽内。

表 2.2-8 主要产品、副产品一览表

序号	名称	数量 (t/a)	含量	火灾危险性类别	包装方式	贮存场所	备注
1	主产品						
	电积钴	5000	99.95%	戊类	吨包	103 立体仓库	满足 YS/T255-2009, Co9995 号电钴要求。
2	副产品						
	次氯酸钠溶液	45000	有效氯 ≥11%	戊类	储罐	109 车间外围罐区	GB/T 19106-2013, B 类 II 级标准。
3	中间产物						
	氯气	0.9	/	乙类	在电解沉积过程中会有氯气产生，但过程中采用了碱液吸收，氯气不出生产系统。		
	氢气	微量	/	甲类	极端情况下，电积反应过程副反应，可能会有微量产生氢气，经理论计算，产生氢气量为 5.516m ³ /h，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域。		

2. 储运

(1) 物料运输

根据建设地点的运输条件，本项目运输货物的性质、运输量及地点，外购的原料盐酸、液碱等原材料运输方式目前采用公路运输方式，盐酸、液碱等原辅料等采用槽车送至 201 原料罐区一储罐进行储存；102 车间氯化钴溶液、201 罐区的盐酸、液碱，用泵通过管道输送分别至 109 车间南侧氯化钴溶液槽、盐酸罐、配碱槽内。

自产的次氯酸钠溶液通过管道输送至储罐内，采用槽车运出厂外；主产品电积钴，主要储存在 103 立体仓库，采用汽车运出厂外。

本项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原料、材料、产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内物料运输采用叉车、手推车及管道运输。

表 2.2-9 物料输送情况表

物料名称	物质状态	装卸方式	厂内运输	投料方式
高钴溶液	液体		用泵通过管道输送	用泵通过管道计量控制
液碱	液体	槽车管道卸料	用泵通过管道输送	用泵通过管道计量控制
盐酸	液体	槽车管道卸料	用泵通过管道输送	用泵通过管道计量控制
次氯酸钠溶液	液体	槽车管道装料	用泵通过管道输送	
电解后液	液体		用泵通过管道输送	
车间废水	液体		用泵通过管道输送	

(2) 储存

本项目依托原有的 201 原料罐区一（辅料液碱和盐酸由原有储罐提供）、102 萃取车间氯化钴溶液（原料氯化钴溶液由原 102 车间提供），103 车间（立体仓库，用于存放外购的氯化钴晶体）；新建的 109 车间室外设有氯化钴溶液槽、盐酸罐、配碱槽及次氯酸钠溶液储罐。

表 2.2-10 主要危化品罐区储存情况表

序号	物料名称	规格	类别	储存方式	数量	容量	最大储量	备注
201 原料罐区一								
1	盐酸	31%	戊类	储罐	2 个	352m ³	563m ³	
2	液碱	32%	戊类	储罐	1 个	300m ³	240m ³	

109 车间外围储罐								
3	氯化钴溶液槽	>150g/L	戊类	储槽	2 个	29m ³	100t	已设计进行了变更
4	盐酸罐	31%	戊类	储罐	1 个	8m ³	7.6t	
5	配碱槽	20%	戊类	储槽	2 个	30m ³	80t	
109 车间外围副产品罐组								
6	次氯酸钠溶液	有效氯≥11%	戊类	储罐	4 个	50m ³	209t	

表 2.2-11 仓库储存情况表

序号	物料名称	规格	类别	最大储量 (t)	储存状态	包装方式	备注
103 车间 (立体仓库)							
1	氯化钴晶体	钴含量≥24.78%	戊类	500	固态	袋装	
2	电击钴	99.95%	戊类	200	固态	袋装	

运输、装卸、储存、使用各个工序相互配套，且按储运货物类别划分作业区、带，可减少倒运作业环节及相互干扰，降低储运过程中发生安全事故的几率。本项目涉及的建筑物耐火等级均达二级以上，并设有良好通风设施，车间进行了防潮、防腐处理。车间及车间室外设备区设有可燃、有毒气体检测报警器，以确保生产及生产人员安全。物品严格按国家相关法规要求进行堆放，互为禁忌的物品采用隔离、分开方式进行储存。其储量严格按国家法规要求，各库房设专人管理。同时为减轻劳动人员工作强度，仓储配有叉车及推车等。

2.2.5 建设项目工艺流程

2.2.5.1 工艺流程

主要工艺过程包括溶解、电积、清洗、剪切包装、生产次氯酸钠溶液副产品等工序，工艺流程见图 2.2-2，其工艺过程简述如下：

1) 来料

目前原料氯化钴溶液来自一期 102 萃取车间氯化钴溶液及外购氯化钴晶体溶解的氯化钴溶液，控制氯化钴溶液浓度在 150g/L 左右，溶液储存在 109 车间南侧的氯化钴溶液槽内。

氯化钴晶体溶解：加纯水对外购的氯化钴晶体溶解成氯化钴溶液，控制

溶液钴浓度在 150g/L 左右，溶液储存在氯化钴溶液中间槽。

2) 电积

(1) 电积

氯化钴按一定的流量进入氯化钴溶液槽，通过泵打入循环槽，与电积后液混合后，同时加一定量的盐酸控制酸度 PH1.0~1.5，经混合后泵入密闭电积槽内进行电积。以涂钉钛极板做阳极，TA2 钛板做阴极，电流密度 350~500A/m²，在电场的作用下，阴极析出金属钴，阳极放出氯气，电钴总直收率 99.40%。电积槽采用钛作阴极板，定期对钛阴极板进行喷砂处理，使阴极表面一直保持合适的粗糙度。

在电场的作用下，阴极析出金属钴，阳极放出氯气，电积后液和阳极产生的氯气在电积槽内混在一起经电积槽出液管道排入中转槽，在中转槽内经初步气液分离后，溶液回到循环槽。含氯的电积后液，采用两级脱氯，在循环槽内通过喷射泵控制一定的真空度，同时采用强化循环泵雾化，使氯气与电积液进一步分离，分离后的电积后液返回电积槽继续电积。电积后液和阳极产生的氯气在电积槽内混在一起经电积槽出液管道排入中转槽，在中转槽内气液分离，中转槽采用两级脱氯，脱氯效率在 99.5%以上，分离后的电积后液通过泵返回电积循环槽 2。电积后液通过泵从电积循环槽 2 进入电积循环槽 1，此时电积循环槽 1 内氯化钴溶液含钴浓度在 58g/L~60g/L，将自制的高钴溶液泵入电积循环槽 1 内，将槽内氯化钴溶液含钴调节至 150g/L 左右，并加入一定量的盐酸，将 pH 调节至 1~2，再进入电积槽内。

由于电积采用的是密闭电积槽，整个电积过程在密闭条件下进行，为了保证电积槽在卸槽电积液中的氯气放出，在断电卸槽前可用循环电积液循环一段时间，置换出电积槽中的高氯溶液，再采用泵将电积槽内的电积液排出，拉开电积槽将阴极卸下。从电积槽中卸出的阴极，经过人工剥板后得到阴极钴。阴极钴经过酸洗-热水洗涤-剪板-称量包装后得到产品钴。

注：电积反应过程中，可能会有微量产生氢气，属于副反应。

氯化钴溶液电积过程反应：

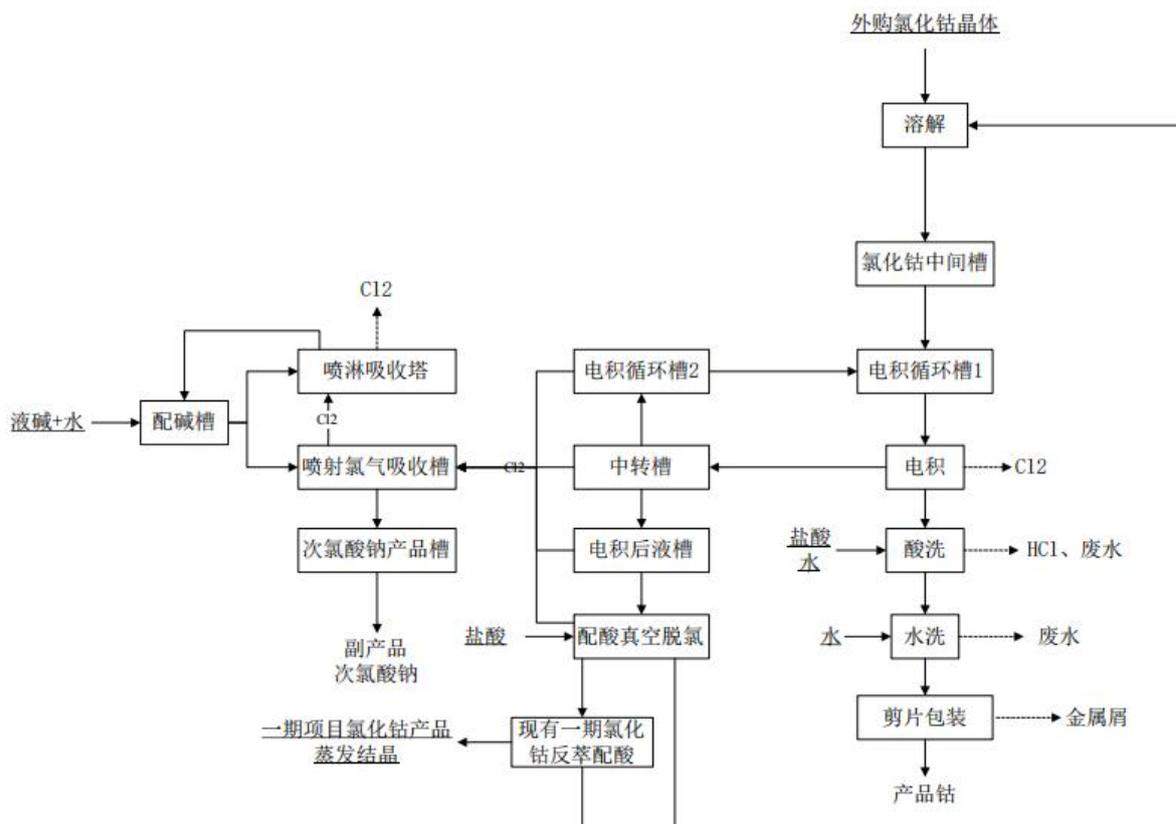


图 2.2-2 电积钴生产工艺流程图

(2) 含氯电积后液处理

氯化钴电积为连续生产，由于中转槽容积有限，故低浓度氯化钴溶液返回一期 102 车间氯化钴反萃工序。在电积后液槽内，虽然处于负压状态，但电积液中还有少量的次氯酸，在反萃加酸过程中会产生氯气放出，同时电积液中含有少量的次氯酸，会破坏萃取剂的性能，因此要经过深度脱氯后才能返回萃取系统。氯气析出反应为可逆反应，加入盐酸，调节 pH，可使反应向生成氯气的方向进行，为尽量脱除 ClO^- ，31%盐酸与电积液比例为 0.005:1，深度脱除 ClO^- 后，脱氯后返萃取系统及本项目配制氯化钴溶液。脱氯过程为全程密闭，并采用负压收集，释放的氯气进入氯气喷淋吸收系统。脱氯

反应原理如下：



3) 清洗

(1) 酸洗

通过人工将阴极上钴剥离后，采用浓度为 3%~5% 的稀盐酸进行清洗，将表面的电积液及氧化物清洗干净，酸洗液循环使用，定期补充盐酸及损耗水，酸洗液每个月外排一次。

(2) 水洗

电积钴经稀盐酸酸洗后，表面含有少量的盐酸，采用二级漂洗，将表面清洗干净，清洗采用 MVR 蒸发冷凝水，并加热至 80℃ 左右清洗（电加热），清洗流量为 0.5m³/h。

4) 剪切包装

清洗后的电积钴通过输送带进入剪板机内，根据客户需求，将电积钴剪切成合适尺寸（一般为 5cm×5cm），按类分装。

5) 生产副产品次氯酸钠溶液

电积后，电积后液和阳极产生的氯气在电积槽内混在一起经电积槽出液管道排入中转槽，在中转槽内气液分离，中转槽采用两级脱氯，氯气通过负压收集进入喷射氯气吸收槽内，吸收槽采用 32% 的氢氧化钠溶液进行喷射，与氯气反应生成副产品次氯酸钠溶液，喷射氯气吸收槽吸收效率在 95% 以上，未吸收的氯气进入喷淋吸收塔内再次吸收反应，吸收效率在 95% 以上，喷淋吸收塔内吸收液回用于配碱，吸收后，尾气通过车间排气筒排放。副产品次氯酸钠溶液有效氯在 11% 以上，吸收后次氯酸钠溶液经泵输送至副产品次氯酸钠溶液储罐储存，检验合格后经泵输送至槽车装车外售。

氯气吸收反应如下：



2.2.5.2 物料平衡

表 2.2-12 项目物料平衡表

投入			产出			
序号	名称	数量 (t/a)	序号	名称	数量 (t/a)	
1	10000t/a金属量钴新材料及26000t/a三元前驱体项目二期部分P507萃钴液	11123.73	1	产品	电积钴	5000
2	蒸气	668.86	2		氯化钴晶体	12242
3	31%盐酸	5692.16	3	副产品	次氯酸钠溶液	45000
4	液碱	23716.25	4	废气	氯气	0.9
5	一期氯化钴溶液	39652.8	5		HCl	4.17
6	外购氯化钴晶体	20175.15	6	固废	废油	1.51
7	纯水	24901.56	7		金属屑	2.5
8	循环氯化钴溶液	246995.81	8	废水	清洗废水	3120.84
9			9		钠皂废水	426.53
10			10	损耗	水损耗	1495.84
11			11	回用于 10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目一期氯化钴反萃配酸		9237.27
12			12	10000t/a 金属量钴新材料及 26000t/a 三元前驱体项目二期反铁工序		9793.22
13			13	回用电积液		246995.81
14			14	进入四氧化三钴生产线		25858.8
15			15	冷凝水		13748.33
合计		372928.32		合计		372928.32

2.2.6 主要设备及特种设备

1. 主要设备

本项目所使用的主要设备见下表：

表 2.2-13 主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格/型号	材质	介质	制造厂家	设备状态	设计数量 (台/套)	实际数量 (台/套)
1	氯化钴溶液泵	宙斯 IHF40-25-140/2.2kW-2 变频, 10m³/h, 扬程 16m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
2	循环溶液泵	宙斯 IHF125-100-180/30kW-2 变频, 流量 140m³/h, 扬程 28m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	6	6
3	扩散溶液泵	宙斯 IHF100-80-160/18.5kW-2, 流量 100m³/h, 扬程 28m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	4	4
4	盐酸泵	宙斯 IHF25-20-125/1.1kW-2 变频, 1m³/h, H=15m, (或者流量计+旁通)	氟塑料	盐酸	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
5	喷射器泵	宙斯 IHF100-65-200/30kW-2 变频防爆, 流量 100m³/h, 扬程 40m (100FSB-L)	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	8	8
6	配碱泵	宙斯 IHF100-80-160/22kW-2, 流量 100m³/h, 扬程 32m	氟塑料	液碱	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
7	次氯酸钠输送泵	宙斯 IHF100-80-160/18.5kW-2, 流量 100m³/h, 扬程 32m	氟塑料	次氯酸钠溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
8	冷却水循环泵	淄博凯伦 ISZ200-250/45kW-4, 500m³/h, 扬程 16m	氟塑料	冷却水	淄博凯伦泵阀制造有限公司	正常运行	2	2
9	空压机冷却水泵	淄博凯伦 ISZ65-125/3kW-2, 30m³/h, 扬程 16m (普通泵, 流量待定)	氟塑料	冷却水	淄博凯伦泵阀制造有限公司	正常运行	2	2
10	氯气吸收冷却水泵	淄博凯伦 ISZ125-200/30kW-2, 125m³/h, 扬程 40m (普通泵)	氟塑料	冷却水	淄博凯伦泵阀制造有限公司	正常运行	3	3
11	整流器冷却水泵	淄博凯伦 ISZ65-160/5.5kW-2, 25m³/h, 扬程 30m (待定, 整流厂家确定)	氟塑料	冷却水	淄博凯伦泵阀制造有限公司	正常运行	4	4
12	循环液冷却水泵	淄博凯伦 ISZ80-160/7.5kW-2, 40m³/h, 扬程 32m (电解循环液冷却)	氟塑料	冷却水	淄博凯伦泵阀制造有限公司	正常运行	2	2
13	循环液氯气吸收冷却水泵	淄博凯伦 ISZ100-160/18.5kW-2, 75m³/h, 扬程 30m (循环液氯气吸收冷却)	氟塑料	冷却水	淄博凯伦泵阀制造有限公司	正常运行	3	3

14	脱氯溶液循环泵	宙斯 IHF100-80-160/18.5kW-2, 流量 100m³/h, 扬程 28m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	1	1
15	喷射器泵	宙斯 IHF100-65-200/30kW-2 变频防爆, 流量 100m³ 扬程 40m 与喷射器配套	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	4	4
16	电解后液泵	宙斯 IHF80-65-125/7.5kW-2, 流量 50m³/h 扬程 20m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
17	脱氯后液泵	宙斯 IHF80-65-160/11kW-2, 流量 50m³/h 扬程 30m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	1	1
18	污水泵	宙斯 25YU-1A-5-20-0.85M/2.2kW-2	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	7	7
19	洗板槽泵	宙斯 IHF50-40-125/3kW-2, 12.5m³/h, 扬程 20m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
20	电解液过滤泵	宙斯 80UHB-ZK-JS-50-30/11kW-2, 流量 50m³/h 扬程 30m (IHF)	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
21	电解过滤后液泵	宙斯 100UHB-ZK-G3-80-30/18.5kW-2, 流量 50m³/h 扬程 45m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	1	1
22	杂液泵	宙斯 80UHB-ZK-JS-50-30/11kW-2, 流量 32m³/h 扬程 36m (IHF80-65-160)	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	1	1
23	杂液沉淀泵	宙斯 80UHB-ZK-JS-50-30/11kW-2, 流量 32m³/h 扬程 36m (IHF80-65-160)	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	1	1
24	杂液过滤后液泵	宙斯 IHF65-50-200/15kW-2, 流量 32m³/h 扬程 36m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
25	分离器排液泵	宙斯 IHF40-25-140/1.5kW-2, 流量 10m³/h 扬程 10m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	3	3
26	电钴后液中转泵	宙斯 IHF50-40-125/3kW-2, 15m³/h, 扬程 20m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
27	除油前液中转泵	宙斯 IHF80-65-160/11kW-2, 60m³/h, 扬程 20m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
28	一次压滤进料泵	宙斯 80HFM-I-JS-60-60/22kW-2 变频, 60m³/h, 扬程 60m,	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	1	1
29	二次压滤机进料泵	宙斯 80HFM-I-JS-60-60/22kW-2 变频, 60m³/h, 扬程 60m, 变频	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	1	1
30	袋式过滤器进液泵	宙斯 IHF50-40-125/3kW-2, 15m³/h, 扬程 20m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	1	1
31	精滤后液输送泵	宙斯 IHF50-40-200/7.5kW-2, 15m³/h, 扬程 40m	氟塑料	氯化钴溶液	宜兴市宙斯泵业有限公司	正常运行	2	2
32	排液泵	BDY 型隔膜泵, 20m³, 20m, 隔膜 F46, 泵体氟塑料	氟塑料	氯化钴溶液	江西省隆恩特环保设备有限公司	正常运行	4	4
33	氯化钴溶液槽	Φ3000×5500, 容积 29m³, 设计温度 ∙ : 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	1 (已设计变更, 新增 1 台)	2

34	电解液循环槽 1	Φ3900×5500+钛盘管(换热面积 30m ²) PPH 槽, 容积 65m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	2	2
35	电解液循环槽 2	Φ3900×5500, 容积 29m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4	4
36	浓盐酸储槽	Φ2000×3000, 容积 8m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	盐酸	江西中南环保设备有限公司	正常运行	1	1
37	氯气吸收槽	Φ3300×5500, +钛盘管(换热面积 100m ²) PPH 槽, 容积 47m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	液碱	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4	4
38	配碱槽	Φ3300×5500, 容积 8m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	盐酸	江西中南环保设备有限公司	正常运行	2	2
39	次氯酸钠储槽	Φ3500×7000, 容积 50m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	次氯酸钠溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4	4
40	气液分离器 1	Φ500×3500, 容积 0.6m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4(已设计变更型号)	4
41	中转槽	Φ1000×8000, 容积 6m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4	4
42	气液分离器 2	Φ500×3500, 容积 1.3 立方, 设计温度: 80 度	Q 235	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	3(已设计变更型号)	3
43	后液脱氯气槽	Φ3000×5500 (承压 0.2MPa), 设喷头 2 个, PPH 槽容积 22m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	1	1
44	后液脱氯吸收槽	Φ3000×5500, +钛盘管(换热面积 60m ²), PPH 槽容积 38m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	2	2
45	电解后液槽	Φ2900×5500, 容积 29m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	2	2
46	脱氯后液槽	Φ3000×5500, 容积 38m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	2	2
47	电解过滤后液槽	Φ2500×2000, 容积 7m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	2	2
48	杂液槽	Φ2500×3000, 容积 14m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	1	1
49	杂液沉淀槽	Φ2500×2500, 容积 7m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	1	1
50	杂液过滤后液槽	Φ2500×2500, 容积 7m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	1	2
51	极板冲洗槽	2000X1500X1200, 容积 3.6m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4	4
52	电钴后液贮槽	Φ4000×5500, 容积 69m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	2	2
53	气液分离器 1	Φ500×4500, 容积 0.8m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	1	2
54	气液分离器 2	Φ500×4500, 容积 0.8m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	1	2

55	精滤后液贮槽	Φ4000×5500, 容积 69m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	2	2
56	通风罩	2000*1000*1800	PPH	空气	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4	4
57	洗钴板槽	2000X1500X1200, 容积 3.6m ³ , 设计温度: 80 度	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4	4
58	电解槽	BK630	PPH	氯化钴溶液	矿冶科技集团有限公司	正常运行	104	104
59	喷射器	WLJXF1000-IVX, 吸含氯尾气: 1000m ³ /h 流量: ≥95m ³ /h, 工作负压: -3MPa, 扬程: ≥26m ³ /h	钢衬氟	氯化钴溶液	无锡市长庆化工防腐设备有限公司	正常运行	8	8
60	脱氯喷射器	WLJXF1000-IVX, 吸含氯尾气: 1000m ³ /h 流量: ≥95m ³ /h, 工作负压: -3MPa, 扬程: ≥26m ³ /h	钢衬氟	氯化钴溶液		正常运行	4	4
61	冷却水塔	500m ³ /h, 冷却温度由 35 到 28 度	PPH	冷却水	江西方舟流体科技有限公司	正常运行	1	1
62	污水槽	1000X1000X1200 地槽	PPH	氯化钴溶液	江西中南环保设备有限公司	正常运行	4	4
63	电解液过滤机	XAYF20/800-UK	Q235	氯化钴溶液	景津装备股份有限公司	正常运行	1	1
64	杂液过滤机	XAYF20/800-UK	Q235	氯化钴溶液		正常运行	1	1
65	一次压滤机	XAZF100/1250-U	Q235	氯化钴溶液		正常运行	1	1
66	二次压滤机	XAZF100/1250-U	Q235	氯化钴溶液		正常运行	1	1
67	喷砂机	TS-800-8P 自动输送机, 缸径: 1300mm, 缸高: 3000mm, 容积: 2m ³ 装砂量: 8000kg(钢砂计算), 工作压力: 0.5-0.8Mpa 压缩空气耗气量: ≥4m ³ /min/支枪 (φ8mm)	Q235	钴板	常州泰盛机械设备有限公司	正常运行	1	1
68	剪板机	QC12Y 25X2500 (无锡)	Q235	钴板	江苏中威重工机械有限公司	正常运行	1	1
69	剪断机	QA95-500	Q235	钴板	江苏中威重工机械有限公司	正常运行	1	1
70	剪断机	12*2500	Q235	钴板	无锡神冲锻压机床有限公司	正常运行	2	2
71	剪条机	12*2500	Q235	钴板	无锡神冲锻压机床有限公司		2	2
72	秤	1200kg	Q235	钴板	/	正常运行	4	4
73	秤	300kg	Q235	钴板	/	正常运行	4	4
74	极板整理台	2000X1000X800	PPH	钴板	/	正常运行	1	1
75	阴极框	1200X1040X1000	PPH	钴板	宝鸡宝色冶金制品有限责任公司	正常运行	13	13

76	阴极架	1200X1040X1000	PPH	钴板		正常运行	8	8
77	水枪	压力 3bar	Q235	自来水	赣州市创新实业有限公司	正常运行	2	2
78	袋式过滤器	Q>15m³/h\过滤面积>1m²/过滤精度 1 um	Q235	空气	/	正常运行	1	1
79	空压机(压缩机,冷干机)	型号规格 : G280-8.5 定工作压力/最大工作压力: 0.7/0.85MPa, Q=50m³/min, P=0.85MPa 公称容积流量: 49.7m³/h, 电机功率 280kW, 电流: 488A。外形: 3300*1750*2000	Q235	空气	江苏森普压缩机有限公司	正常运行	1	1
80	过滤器	型号:C-0.085/1.0 容器容积:0.085m³, 外径:325mm, 高度:1184mm, 自重:128kg, 设计压力:1.1MPa, 设计温度:150℃, 材料: Q235-B	Q235	空气	江苏安顺压力容器制造有限公司	正常运行	1	1
81	加热器	型号: C-60/1.0 容器容积: 0.06m³, 外径: 273mm, 高度: 1260mm, 自重: 85kg, 设计压力: 1.1MPa, 设计温度: 200℃, 材料: Q345R	Q235	空气	江苏安顺压力容器制造有限公司	正常运行	1	1
82	吸附筒	型号: C-0.7/1.0 容器容积: 0.7m³, 内径: 750mm, 高度: 2055mm, 自重: 325kg, 设计压力: 1.1MPa, 设计温度: 200℃, 材料: Q235B	Q235	空气	江苏安顺压力容器制造有限公司	正常运行	1	1
83	吸收塔 1a 喷淋塔	1-DF-1, 3000m³/h, Φ1200×6500	PPH	尾气	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	2	2
84	吸收塔 1a 风机	AFC-4A, 380V, 4kW, 2915r/min, 风压 2200, 风量 3000 变频防爆, 右旋 90 玻璃钢耐酸碱	玻璃钢	尾气	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	2	2
85	吸收塔 1a 吸收泵	KD-50VK-35VF-FB-480*320, 功率 2.2kW, 扬程 15M, 流量 216L/min, 进出口径 50*65mm, 橡胶材质: V-VITON, 泵体材质: F-FRPP	氟塑料	碱液	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	2	2
86	吸收塔 1B 喷淋塔	1-DF-1, 3000m³/h, Φ1200×6500	PPH	尾气	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	2	2
87	吸收塔 1a 风机	AFC-4A, 380V, 4kW, 2915r/min, 风压 2200, 风量 3000 变频防爆, 右旋 90 玻璃钢耐酸碱	玻璃钢	尾气	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	2	2
88	吸收塔 1a 吸收泵	KD-50VK-35VF-FB-480*320, 功率 2.2kW, 扬程 15M, 流量 216L/min, 进出口径 50*65mm, 橡胶材质: V-VITON, 泵体材质: F-FRPP	氟塑料	碱液	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	2	2
89	吸收塔 2 喷淋塔	1-DF-2, 3000m³/h, Φ1200×6500	PPH	尾气	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	1	1
90	风机	AFC-4A, 380V, 4kW, 2915r/min, 风压 2200, 风量 3000 变频防爆, 右旋 90 玻璃钢耐酸碱	玻璃钢	尾气	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	1	1

91	吸收泵	KD-50VK-35VF-FB-480*320, 功率 2.2kW, 扬程 15M, 流量 216L/min, 进出口径 50*65mm, 橡胶材质: V-VITON, 泵体材质: F-FRPP	氟塑料	碱液	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	1	1
92	洗板吸收塔 3 喷淋塔	1-DF-3, 8000m³/h, Φ1600×6500	PPH	尾气	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	1	1
93	风机	AFC-8C, 380V, 15kW, 2915r/min 风压 2600, 风量 8000, 变频防爆, 左旋 90 玻璃钢耐酸碱	玻璃钢	尾气	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	1	1
94	吸收泵	KDD-80VK-105VF-FB-550*400, 功率 7.5kW, 扬程 25M, 流量 500L/min, 进出口径 80mm, 橡胶材质: V-VITON, 泵体材质: F-FRPP, 防爆电机 DZ-CT4, 电机能效二级能效, 水箱深度 1M	氟塑料	碱液	江苏博隆锦欣环保设备有限公司	正常运行	1	1
95	吸收塔 4	Φ1800*6300	PPH	尾气	宿迁润地环保科技有限公司	正常运行	1	1
96	风机	WQT-6.3C 11kW, 风量: 12000m/H, 风压: 2000Pa, 功率: 15kW, 变频防爆, 卧式安装	玻璃钢	尾气	宿迁润地环保科技有限公司	正常运行	1	1
97	吸收泵	7.5-20HP, EO-65DM-7.5-P-IE4-CT4, 功率 7.5kW, 扬程 20M, 流量 35L/min, 进出口径 65mm, 液气比 2L/m³防爆电机 DZ-CT4, 电机能效二级能效, 水箱深度 1M	氟塑料	碱液	宿迁润地环保科技有限公司	正常运行	1	1
98	加药搅拌桶	Φ1200*1500, 2m³	PPH	液碱	宿迁润地环保科技有限公司	正常运行	1	1
99	加药机	500L/h, 0.55kW	氟塑料	液碱	宿迁润地环保科技有限公司	正常运行	1	1
100	环链电动葫芦	葫芦 2t, 冶金 7 级, 耐酸碱, H=5m, 轨道中心距离: 13.7m, 小车行程: 69m, 小车行走速度: 20m/min, 起升速度: 1.25/5m/min, 操作方式: 地操+遥控	Q235	钴板	河南卫华重型机械股份有限公司	正常运行	2(已设计变更, 增设 1 台)	3
101	堆垛叉车	ICE302H-410	Q235	钴板	江苏中力叉车有限公司	正常运行	2	2
102	单梁行车	LD3-3TA6, 3 吨, H=13m, 轨道中心距离: 13.7m, 大车行程: 108m, 起升速度: 8m/min 操作方式: 地操+遥控	Q235	钴板	河南卫华重型机械股份有限公司	正常运行	1	1
103	压缩空气储气罐	容器容积: 5m³, 内径: 1400mm, 高度: 3905mm, 自重: 1351kg, 壳程设计压力: 1.0MPa, 设计温度: 60℃工作压力: 0.85MPa, 材料: Q345R	Q235	空气	江苏申强特种设备有限公司	正常运行	1	1
104	压缩空气储气罐	容器容积: 3m³, 内径: 1300mm, 高度: 2917mm, 自重: 611kg, 壳程设计压力: 1.05MPa, 设计温度: 110℃工作压力: 0.85MPa, 材料: Q345B	Q235	空气	江苏申强特种设备有限公司	正常运行	0(已设计变更, 增设 1 台)	1

2. 特种设备

项目使用的特种设备及安全附件检测登记、检测情况见下表，特种设备以及安全附件检测报告复印件见附件；

表 2.2-14 压力容器设备一览表

序号	设备名称	类别	数量	型号	设备代码	制造厂家	出厂编号	安装位置	设计使用年限	使用证编号	检验报告编号	检验日期	下次检验日期	设备状态
1	储气罐	I 类	1	容器容积: 3m ³ , 内径: 1300mm, 高度: 2917mm, 自重: 611kg, 壳程设计压力: 1.05MPa, 设计温度: 110℃工作压力: 0.85MPa, 材料: Q345B	21703287520 2200236	江苏申强特种设备有限公司	/	109	10	容 17 赣 B02521(23)	HA-RC-202 2-S-00703	2022 年 02 月 22 日	2025 年 2 月 21 日	正常
2	储气罐	I 类	1	容器容积: 5m ³ , 内径: 1400mm, 高度: 3905mm, 自重: 1351kg, 壳程设计压力: 1.0MPa, 设计温度: 60℃工作压力: 0.85MPa, 材料: Q345R	21703287520 2202705	江苏申强特种设备有限公司	/	109	10	容 17 赣 B02522(23)	HA-RC-202 2-S-02968	2022 年 7 月 5 日	2025 年 7 月 4 日	正常
3	喷砂罐	I 类	1	容器容积: 3m ³ , 内径: 1300mm, 高度: 3100mm, 自重: 1276kg, 壳程设计压力: 0.88MPa, 设计温度: 150℃工作压力: 0.85MPa, 材料: Q235B	21701327320 2300232	吴桥安兴喷砂机械有限公司	2300232	109	8	容 17 赣 B02523(23)	冀特 RQZJ17202 31150409	2023 年 06 月 19 日	2026 年 06 月 18 日	正常

表 2.2-15 压力容器设备一览表

序号	管道名称	管道编号	管道级别	材质	介质	管道规格			起止点		设计条件		工作条件		备注图号
						公称直径mm	公称壁厚mm	管道长度m	起点	终点	温度℃	压力MPa	温度℃	压力MPa	
1	蒸汽管道	LS-09251	GC2	20#	蒸汽	DN80	5	438	蒸汽总管	车间各用气点	1655	0.6	160	0.5	1-019-5
2	蒸汽管道	LS-09261	GC2	20#	蒸汽	DN50	3.5	5.5	LS-09251	去 109 车间电 解液循环槽	1655	0.6	160	0.5	1-019-5
3	蒸汽管道	LS-09262	GC2	20#	蒸汽	DN50	3.5	5.5	LS-09251	去 109 车间电 解液循环槽	1655	0.6	160	0.5	1-019-5

表 2.2-16 叉车一览表

序号	设备名称	类别	数量	型号	设备代码	制造厂家	出厂编号	安装位置	设计使用年限	使用证编号	检验报告编号	最新检验日期	下次检验日期	设备状态	备注
1	叉车	厂内机动工业车辆	1	ICE 型	511010977202304090	江苏中力叉车有限公司	1321400681	/	/	车 11 赣 B02523 (23)	70CJ-2308-009	2023 年 9 月 20 日	2025 年 9 月 20 日	正常	赣 B.A4245
2	叉车	厂内机动工业车辆	1	ICE 型	511010977202304091	江苏中力叉车有限公司	1321400682	/	/	车 11 赣 B02522 (23)	70CJ-2308-010	2023 年 9 月 20 日	2025 年 9 月 20 日	正常	赣 B.A4244

表 2.2-17 行车一览表

序号	设备名称	类别	数量	型号	设备代码	制造厂家	出厂编号	安装位置	设计使用年限	使用证编号	检验报告编号	最新检验日期	下次检验日期	设备状态	备注
1	电动单梁	桥式起重机械	1	LDY3-13.7, A6/Q235B	415010A21202376758	河南卫华重型机械股份有限公司	2000137917-30	109	20 年	起 15 赣 B00002 (22)	60QA-2311-009	2024 年 11 月 04 日	2025 年 11 月 04 日	正常	一年一检

表 2.2-18 安全阀一览表

序号	设备名称	设备型号	数量	材质	设计压力 Mpa	工作压力 Mpa	整定压力 Mpa (排放压力)	回座压力	连接形式	安装位置	工作介质	制造厂家	检验报告编号	检验日期	校验周期	下次检验日期	使用车间	设备状态	备注
1	安全阀	A48Y-16C, DN80	1	阀体 WCB, 阀芯 2Cr13, 弹簧 50CrVA	1.6	0.59	0.66	0.59	FM/FM	109 管道	蒸汽	中国永一阀门集团	GZYCF-202403-0305	2024.3.22	一年一检	2025.3.21	109	正常	
2	安全阀	A28H-16C, DN40	1	阀体 WCB, 阀芯 2Cr13, 弹簧 50CrVA	1.6	0.95	1.05	0.95	FM/FM	109 储气罐	空气	浙江富羽阀门制造有限公司	GZYCF-202403-0307	2024.3.22	一年一检	2025.3.21	109	正常	
3	安全阀	A28H-16C, DN50	1	阀体 WCB, 阀芯 2Cr13, 弹簧 50CrVA	1.6	0.95	1.05	0.95	FM/FM	109 储气罐	空气	浙江富羽阀门制造有限公司	GZYCF-202403-0312	2024.3.22	一年一检	2025.3.21	109	正常	
4	安全阀	A28W-16T, DN25	1	HT200	1.6	1.1	1.21	0.95	螺纹	109 空气压缩机	油气	上海埃弗斯阀门制造有限公司	GZYCF-202403-0311	2024.3.22	一年一检	2025.3.21	109	正常	空压机

表 2.2-19 压力表一览表

序号	压力表名称	规格型号	数量	工作压力范围 (MPa)	准确度等级	介质	制造厂家	出厂编号	证书编号	安装位置	所属装置/工段	本次校验日期	校验周期	下次校验日期	状态	备注
1	压力表	0-1.6	1	0-1.6	1.6 级	压缩空气	安徽天康 (集团) 股份有限公司	23-07-17695	力检字 202402463 号	压缩空气 储罐	109	2024/11/11	6 个月	2025/5/10	正常	
2	压力表	0-1.6	1	0-1.6	1.6 级	压缩空气	江苏美安特 自动化仪表 有限公司	000241	力检字 202402448 号	压缩空气 储罐	109	2024/11/11	6 个月	2025/5/10	正常	
3	压力表	0-1.6	1	0-1.6	1.6 级	蒸气	中国微仪科 技有限公司	230800030	力检字 202402460 号	蒸气	109	2024/11/11	6 个月	2025/5/10	正常	

2.2.7 建（构）筑物

本项目主要新建（构）筑物见表 2.2-20。

表 2.2-20 项目主要涉及的建、构筑物一览表

序号	项目名称	火灾危险类别	耐火等级	建筑层数	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层高 (m)	备注
1	109 电积钴车间	乙类	一级	2F	框架	4655.82 (含室外设备区)	3854.68	15.2	新建
2	308 五金仓库	丁类	二级	2F	钢结构形式	917.44	1285.88	11.2	新建
3	301 公用工程车间	丁类	二级	1F	框架	6448.06	7101.56	11	依托原有改造
4	201 原料罐区一	乙类	二级	1F	框排架	2906.90	2906.90	11	依托原有
5	102 萃取车间	丙类	二级	2F	框排架	9172.13	18344.26	15	依托原有
6	103 车间	戊类	二级	1/2/3	框排架	18626.3	20653.42	15	利旧

注：电积钴车间有氯气产生，副反应产生的氢气，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域，所以按照乙类车间考虑。

2.2.8 公用工程和辅助设施名称、能力、介质来源

2.2.8.1 给排水

1. 给水

(1) 给水水源

本项目位于寒锐公司南区范围内，其给排水系统依托原有设施。寒锐公司的市政给水利用工业园市政管网作为本项目供水水源，供水管径为 DN200，压力为 0.25MPa，供水量充足。厂区生产、生活、消防系统采用合流制供水方式。厂区给水管网采用环状和枝状相结合的管网布置方式，供水给各生产、生活及消防用水点。

(2) 给水系统

本项目总用水量为 1009.05m³/d，其中生产用水 1000.28m³/d，生活用水 8.77m³/d；新水用量 87.76m³/d，循环水 839.13m³/d，水重复利用率 83.16%，生产用水重复利用率 83.89%；物料带入水及反应生成水 82.16m³/d，外排水量 29.77m³/d。

循环水给水系统：根据生产工艺要求，本项目循环冷却水水量为 839.13m³/h。循环冷却水为有压回水。为确保循环冷却设备高效稳定地运行，循环水系统设有旁滤和投加水质稳定药剂及杀菌灭藻剂等设施。

循环冷却水有关工艺参数：

供水水温：28.0℃

回水水温：35.0℃

给水压力：0.40MPa

回水压力：0.30MPa

冷却塔，单台循环水量 500m³/h，共 1 台。

循环水泵共 2 台（1 用 1 备），性能如下：

型号：ISZ200-250/45kW-4，

流量：Q=500m³/h，扬程：16m，

数量：2 台（一用一备）。

2. 排水

（1）电积工艺废水（电积槽清洗废水）、电积钴清洗废水、地面冲洗废水泵至一期工程 104 车间氯化铵回收系统处理（硫化铵沉淀+MVR 蒸发结晶回收氯化铵+RO 膜）；废气净化废水泵至一期工程 104 车间搪瓷釜蒸发系统处理（硫化钠沉淀+搪瓷釜蒸发结晶除盐+RO 膜）。废水处理达到排放标准，同时满足中国稀金谷洋塘污水处理厂接管标准（钴镍工业废水）后，经省级赣县区稀金新材料产业园镍钴工业废水专管排入中国稀金谷洋塘污水处理厂处理后，再排入贡江。

（2）生活污水经现有化粪池+一体化 MBR 设施处理后通过园区污水管网排入中国稀金谷洋塘污水处理厂处理后，再排入贡江。

（3）雨水排放系统：本项目雨水通过雨水沟收集，经雨水支沟、雨水主沟最终排入厂区雨水沟。厂区受污染的初期雨水排入初期雨水池，未受污染雨水直接排入市政雨水管，消防事故水通过雨水沟收集，经阀门切换，排

入事故池。

厂区现有一座 $V=2000\text{m}^3$ 初期雨水及一座 $V=1200\text{m}^3$ 事故池。初期雨水池及事故池已考虑了整个厂区初期雨水及最大消防事故水收集，本项目最大消防水量未增加，可满足初期雨水及消防事故水收集需求。

2.2.8.2 供配电

1. 供电电源及负荷

1) 供电电源:

厂区正常供电电源由园区 110/10kV 窑前变电站提供，该变电站 110kV 电源分别引自双窑线和田窑线。寒锐公司的两回 10kV 电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路 10kV 供电网络。本项目电源由 2#进线电源提供，在 301 公用工程车间原有预留位置上新增高压配电系统，高压电源线采用铠装交联电力电缆埋地敷设至 109 车间内高压配电室，降压至 380V 送至用电装置。

2) 本项目变电所设置及供电范围

本项目在 109 电积钴车间设置了 1 个 10/0.4kV 车间变配电所，负责向本生产车间用电设备供电，配置一台 1600KVA 干式变压器，变压器负荷率为 $KH=84.38\%$ 。电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

本项目采用双回路市政电源+自备柴油发电机组+专用 UPS 不间断电源、自备蓄电池等形式供电，试生产以来各生产装置未出现负荷超载、跳闸现象。供电装置可以满足一、二级、三级用电负荷的要求。

3) 应急电源:

(1) 一期项目在 301 总变配电间柴油发电机房设置了一台 500kW 的柴油发电机组作为应急备用电源。

(2) 本项目二级用电负荷由双回路 10kV 电源提供保障，一级特别重要负荷和消防负荷平时由双回路 10kV 电源提供保障，应急电源由柴油发电机组提供。

(3) 电气微机综合自动化系统及操作电源，仪表系统（DCS 控制系统、GDS 气体报警系统），经设计单位同意，设计变更后采用不间断电源（UPS）保障，功率为 10kW/220VA.C（DCS 系统），2kW/220VA.C（GDS 系统）。

(4) 火灾自动报警系统（FAS 系统）的各自控制系统，由双回路 10kV 电源提供保障。

(5) 应急照明及疏散指示系统由自备集中电源蓄电池组提供备用电源。

(6) 109 车间外围新增一套环保处理设备 T10910，配套在 109 车间二楼机柜间新增一套 UPS 电源（5kVA）作为新增环保处理设备的应急电源，已进行了安全设计变更；

4) 负荷等级及供电可靠性

(1) 负荷等级：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]）、《供配电系统设计规范》GB50052-2009 和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019，本项目用电负荷等级分为：一级负荷中特别重要负荷、二级负荷、三级负荷。

(2) 供电可靠性：本项目根据用电负荷等级，对一级负荷中特别重要负荷的采用双路市政电源+自备柴油发电机组+专用 UPS 不间断电源、自备蓄电池等形式供电，对二级重要用电负荷采用双路市政电源+自备柴油发电机组供电，因此，供电可靠性可以得到保障。

5) 用电负荷

(1) 本项目总装机容量约为 5651.70kW、工作容量约为 5651.79kW，计算负荷有功功率约为 4707.14kW，计算负荷无功功率约为 1997.32kvar，视在功率约 5114kVA。10kV 系统及 380V 均设置电容器补偿装置，分级补偿，补偿后功率因数为 0.92 以上。

(2) 用电负荷计算表

表 2.2-21 用电负荷计算表

用电负荷计算表									
序号	名称	设备容量		需用系数 Kx	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷		
		安装容量 (kW)	工作容量 (kW)				Pj (kW)	Qj (Kvar)	Sj (KVA)
		1	1#变压器				1647.70	1647.70	0.79
2	整流变压器	4004.00	4004.00	0.85	0.90	0.48	3403.40	1648.34	3782.00
3	合计:	5651.70	5651.70		0.92		4707.14	1997.32	5114.00

表 2.2-22 本项目一级特别重要负荷统计表

一级特别重要负荷统计表				
序号	负荷名称	安装容量 (kW)	工作容量 (kW)	负荷等级
1	DCS 自动化控制系统 (一期)	40	40	一级特别重要负荷
2	SIS 安全仪表控制系统 (一期)	3	3	一级特别重要负荷
3	可燃/有毒气体报警系统 (一期)	5	5	一级特别重要负荷
4	电气直流屏操作电源 (一期)	7	7	一级特别重要负荷
5	DCS 系统用电源 (本期)	10	10	一级特别重要负荷
6	可燃/有毒气体系统用电源 (本期)	2	2	一级特别重要负荷
7	新增环保吸收系统用电源 (本期)	5	5	一级特别重要负荷
8	合计	72	72	

表 2.2-23 二级负荷统计表

二级负荷统计表				
序号	负荷名称	安装容量 (kW)	工作容量 (kW)	负荷等级
1	工艺尾气处理设备 (一期)	26	26	二级负荷
2	通风排烟设备 (一期)	528	264	二级负荷
3	应急照明系统 (一期)	5	5	二级负荷
4	火灾报警系统 (一期)	5	5	二级负荷
5	消防系统 (一期)	90	90	二级负荷
6	配电房风机及应急照明 (本期)	15	15	二级负荷
7	氯气喷射器泵 (本期)	148	148	二级负荷
8	合计	817	553	

表 2.2-24 消防用电负荷统计表

消防用电负荷统计表				
序号	负荷名称	安装容量 (kW)	工作容量 (kW)	负荷等级
1	通风排烟设备 (一期)	528	264	二级负荷
2	应急照明系统 (一期)	5	5	二级负荷
3	火灾报警系统 (一期)	5	5	二级负荷
4	消防系统 (一期)	90	90	二级负荷
5	配电房风机及应急照明 (本期)	15	15	二级负荷
6	合计	643	379	

(3) 自备柴油发电机组容量选择

从表 2.2-20~23 可以看出, 本项目实施后, 全厂一级特别重要负荷为 72kW, 二级用电负荷总容量为 553kW, 消防负荷为 379kW。二级用电负荷由双回路 10kV 电源提供保障, 一级特别重要负荷和消防负荷平时由双回路 10kV 电源提供保障, 应急电源由柴油发电机组提供。按两者之间最大的消防负荷为 379kW。柴油发电机组容量为 500kW, 负荷率为 75.8%, 因此, 企业原 500kW 柴油发电机组容量可以满足本项目需要。

6) 供电及敷设方式

10kV 电缆选用 ZA-YJV22-8.7/15kV 型铠装交联聚乙烯(XLPE)绝缘、聚氯乙烯(PVC)护套电力电缆; 低压动力电缆选用 ZA-YJV-0.6/1kV 和 NH-YJV-0.6/1kV 型交联聚乙烯(XLPE)绝缘、聚氯乙烯(PVC)护套电力电缆; 控制电缆选用 ZA-KYJVP-0.45/0.75kV 型、NH-KYJVP-0.45/0.75kV 型交联聚乙烯(XLPE)绝缘、聚氯乙烯(PVC)护套屏蔽控制电缆。

敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞, 采用非燃性材料严密封堵。在厂区电线电缆内穿钢管埋地敷设, 埋深不低于-0.8m, 线路避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方。腐蚀环境的电缆线路尽量避免之间接头。腐蚀环境的密封式控制箱、操作柱等电缆进出口均采用电缆密封套。从配电间或控制室通向户外或腐蚀性场所的电缆, 在穿墙部位采用密封胶泥予以封堵, 以防雨水渗入。污水的倒灌或腐蚀性气体的侵入。室内照明线路穿镀锌钢管明敷。

2. 照明系统

(1) 车间、仓库照明：在生产车间、仓库设有节能型免维护 LED 荧光灯；在室外露天场所、有腐蚀性气体和蒸汽的场所采用防腐防水防尘型灯具，防护等级 IP55。潮湿的场所和金属容器内采用 12V 照明灯具。

(2) 消防应急照明：车间配电间、机柜间及生产装置的楼梯间、疏散走道等重要场所设置应急照明和疏散指示标志，应急照明由集中电源内蓄电池组提供备用应急电源，应急照明和疏散指示标志采用 A 型灯具。应急照明及疏散指示灯可维持 90min。

(3) 消防备用照明：在变配电间、机柜间设置备用照明，备用照明电源由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电，备用照明灯可维持 180min。

3. 爆炸危险区域划分及电器选型

1) 生产装置火灾类别：本项目主要生产装置火灾危险性类别详见建构物一览表。

2) 爆炸危险区域划分：本项目电积反应过程副反应，可能会有微量产生氢气，经理论计算，产生氢气量为 $5.516\text{m}^3/\text{h}$ ，车间二楼空间体积为 21700m^3 ，氢气全部泄露后浓度为 $5.516/21700=0.025\%$ ，《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 表 C 中查得氢气爆炸下限值为 4%，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，因此本项目不涉及爆炸危险区域。

3) 电气设备防爆等级：本项目生产车间火灾类别为乙类，主要存在氯气和微量氢气，但不能形成爆炸危险区域。

4) 电气设备防护等级：存在盐酸、液碱、次氯酸钠溶液等酸碱腐蚀环境的场所，所有电气设备均采用防腐型，防腐等级为 WF2（室外环境）或 F2（室内环境），防护等级为 IP55。

4. 防雷、防静电接地

本项目 109 电积钴车间、308 五金仓库等均为第三类防雷建筑物。

(1) 防直击雷

第三类防雷建筑物,采用接闪带防直击雷,屋面接闪带网格为 $24\times 16(\text{m})$ 或 $20\times 20(\text{m})$ 。引下线采用结构柱内四对角主筋(不小于 $\Phi 10$),引下线上与接闪带焊接,下与接地扁钢连通,引下线之间的距离不大于 25m 。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等,均与接闪带焊接。所有防雷及接地构件均采用了热镀锌,焊接处进行了防腐处理。

(2) 防闪电感应

为防止高电位的侵入,在 10kV 进出线处,及 10kV 母线上均装设氧化锌避雷器,以防止过电压。

所有工艺金属设备、管道、金属构架,钢平台等均就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上,不另设接地装置。

防雷电感应的接地装置和电气设备接地装置共用。户内接地干线与防雷电感应接地装置的连接不少于两处。

(3) 防闪电电涌侵入

在外部电源线路(电缆)引入处,将电缆的金属外皮、配线钢管等与接地装置相连。架空金属管道在进出建筑物处就近与接地装置相连。

低压电源线路引入的总配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器。

电子信息系统的雷电防护等级为 D 级,电子信息线路引入接线箱处装设电涌保护器。

(4) 接地

本项目低压配电系统的接地制式为 TN-S 制。

0.4kV 系统为中性点直接接地系统。车间变电所的变压器低压侧中性点可靠接地。

所有正常不带电的电气设备金属外壳、穿线钢管、铠装电缆金属外皮、金属电缆桥架等均进行保护接地。非金属电缆桥架内单独敷设接地线。

工作接地、保护接地和防雷、防静电的接地装置共用,共用接地装置的

接地电阻不大于 $1\ \Omega$ 。

将建筑物内所有工艺金属设备和管道、建筑物钢柱及钢筋混凝土柱内主钢筋、钢栏杆和爬梯、外露可导电金属物、防雷装置、接地装置等进行等电位连接。

本项目 109 车间的防雷设施，经江西普正防雷检测服务有限责任公司检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，编号：1152020002 雷检字[2024]00180-19，报告有效期至 2025 年 10 月 24 日，详见附件。

本项目 308 五金仓库的防雷设施，经江西普正防雷检测服务有限责任公司检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，编号：1152020002 雷检字[2025]00020，报告有效期至 2026 年 01 月 19 日，详见附件。

2.2.8.3 供热、供气

1) 蒸汽供应系统

本项目蒸汽用量为 2.03t/d，蒸汽压力 0.5MPa 饱和蒸汽。蒸汽由园区华能电厂外供蒸汽管网提供，华能电厂外供蒸汽管网 DN200 管道接至该厂区围墙外一米处蒸汽参数为 1.0MPa，温度为 185℃ 的饱和蒸汽，输送能力为 25t/h。一期使用蒸汽量为 11.98t/h，原有管道输送能力满足要求。

2) 压缩空气供应系统

依据控制仪表及工艺提供压缩空气使用情况及所需压缩空气的空气品质，本项目控制仪表与工艺用压缩空气一起设置，109 车间空压机房设有 1 台型号为 G280-8.5 的双螺杆微油空气压缩机，并配有 1 台型号为 C-0.085/1.0 过滤器、一台型号为 C-60/1.0 加热器、一台型号为 C-0.7/1.0 吸附筒等配套设施。该型号的空压机产气量为 $50\text{Nm}^3/\text{min}$ ，产气压力 $P=0.85\text{Mpa}$ ，空压机电机功率 280kW。本项目使用量为 $25\text{Nm}^3/\text{min}$ ，109 车间设有工作压力 0.8Mpa 空气缓冲罐 2 个（ 5m^3 、 3m^3 ），空压系统满足工艺要求。

3) 氮气：本项目产品剪切后，需要氮气惰性气体置换，为间歇使用，氮气最大用量为 $0.3\text{Nm}^3/\text{min}$ ，由 301 公用工程车间空压制氮系统供应。

2.2.8.4 仪表及自动控制系统

1. DCS 控制系统

本项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品氯气、氢气，针对“两重点”情况，本项目设置了 DCS 自动化控制系统、气体检测报警系统和视频监控系统，对重点部位设置了联锁控制及紧急切断设施。

DCS 系统采用冗余技术和与系统自诊断，系统中央处理器卡，通讯卡，控制及关键 I/O 卡，电源卡等均按冗余容错配置。对于重要算数以及安全联锁，采用 DCS 上相对独立的冗余接口卡等均按冗余容错配置。对于重要参数以及安全联锁，采用 DCS 上相对独立的冗余单元空容错配置。对于重要参数以及安全联锁，采用 DCS 相对独立的冗余单元完成，以确保装置运行的可靠及安全。DCS 采用冗余的串行通信接口连接 MES 等系统。

(1) 压力、温度、液位、流量等检测报警连锁设施

根据《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190 号)等文件及实际生产工艺要求，次氯酸钠溶液储罐、液碱储罐设计液位指示、记录、报警，高液位报警并设高高液位联锁切断进料，低低液位联锁停出料泵，电积液循环槽为蒸汽直接加热，设置了液相温度检测和高限报警，氯气泄漏检测探头为有毒检测探头。

表 2.2-25 本项目配置的主要工艺参数检测、报警、连锁设施见下表

序号	位号	用途	单位	报警设定值		连锁设定值		输入信号	上限	下限
				高报	低报	高高报	低低报			
1	TT9V101A	氯气吸收槽 A 温度指示	℃	63.0	/	65.0	/	4-20mA	0.0	150.0
2	TT9V101B	氯气吸收槽 B 温度指示	℃	63.0	/	65.0	/	4-20mA	0.0	150.0
3	TT9V101C	氯气吸收槽 C 温度指示	℃	63.0	/	65.0	/	4-20mA	0.0	150.0
4	TT9V101D	氯气吸收槽 D 温度指示	℃	63.0	/	65.0	/	4-20mA	0.0	150.0
5	TT9V151A	后液脱氯吸收槽 A 温度指示	℃	63.0	/	65.0	/	4-20mA	0.0	150.0
6	TT9V151B	后液脱氯吸收槽 B 温度指示	℃	63.0	/	65.0	/	4-20mA	0.0	150.0
7	TT9V011A	氯气吸收槽 A 冷却水回水温度	℃	45.0	/	50.0	/	4-20mA	0.0	150.0
8	TT9V011B	氯气吸收槽 B 冷却水回水温度	℃	45.0	/	50.0	/	4-20mA	0.0	150.0
9	TT9V071B	电解液循环槽 1B 温度指示	℃	63.0	/	65.0	/	4-20mA	0.0	150.0
10	TT50701	蒸汽总管温度	℃	160.0	/	180.0	/	4-20mA	0.0	200.0
11	PT9V101A	氯气吸收槽 A 压力	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0

12	PT9V101B	氯气吸收槽 B 压力	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
13	PT9V101C	氯气吸收槽 C 压力	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
14	PT9V101D	氯气吸收槽 D 压力	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
15	PT9V131A	中转槽 A 压力指示	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
16	PT9V131B	中转槽 B 压力指示	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
17	PT9V131C	中转槽 C 压力指示	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
18	PT9T021A	1#2#尾气至吸收塔压力	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
19	PT9T021B	3#4#尾气至吸收塔压力	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
20	PT9T031B	进吸收塔 T10903 尾气压力	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
21	PT9X031A	气液分离器 2A 压力指示	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
22	PT9X031B	气液分离器 2B 压力指示	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
23	PT9V151A	后液脱氯吸收槽 A 压力指示	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
24	PT9V151B	后液脱氯吸收槽 B 压力指示	Pa	-50.0	/	100.0	/	4-20mA	-2000.0	2000.0
25	PT9K271B	进二系列电解槽压力指示	MPa	0.5	/	0.8	/	4-20mA	0.0	1.0
26	PT9K271A	进一系列电解槽压力指示	MPa	0.5	/	0.8	/	4-20mA	0.0	1.0
27	PT9K271C	进三系列电解槽压力指示	MPa	0.6	/	0.8	/	4-20mA	0.0	1.0
28	PT1001	配碱槽 B 出口压力	MPa	0.7	/	0.9	/	4-20mA	0.0	1.0
29	PT50701	蒸汽总管压力指示	MPa	0.6	0.08	/	/	4-20mA	0.0	1.0
30	LT9V061	氯化钴溶液槽液位	m	4.8	0.8	5.0	0.5	4-20mA	0.0	5.5
31	LT9V081B	电解液循环槽 2b 液位	m	4.9	0.8	5.2	0.6	4-20mA	0.0	5.5
32	LT9V081C	电解液循环槽 2c 液位	m	4.8	0.8	5.0	0.6	4-20mA	0.0	5.5
33	LT9V091	浓盐酸储槽液位	m	2.6	0.8	2.7	0.6	4-20mA	0.0	3.2
34	LT9V101A	氯气吸收槽 A 液位	m	4.8	0.8	5.2	0.6	4-20mA	0.0	5.5
35	LT9V101B	氯气吸收槽 B 液位	m	4.8	0.8	5.2	0.6	4-20mA	0.0	5.5
36	LT9V101C	氯气吸收槽 C 液位	m	4.8	0.8	5.0	0.6	4-20mA	0.0	5.5
37	LT9V101D	氯气吸收槽 D 液位	m	4.8	0.8	5.0	0.6	4-20mA	0.0	5.5
38	LT9V111A	配碱槽 A 液位	m	4.8	0.8	5.1	0.6	4-20mA	0.0	5.5
39	LT9V111B	配碱槽 B 液位	m	4.5	0.8	4.8	0.6	4-20mA	0.0	5.5
40	LT9V121A	次钠储槽 A 液位	m	5.8	0.8	6.5	0.6	4-20mA	0.0	7.0
41	LT9V121B	次钠储槽 B 液位	m	5.8	0.8	6.5	0.3	4-20mA	0.0	7.0
42	LT9V121C	次钠储槽 C 液位	m	5.8	0.8	6.5	0.6	4-20mA	0.0	7.0
43	LT9V121D	次钠储槽 D 液位	m	5.8	0.8	6.5	0.6	4-20mA	0.0	7.0
44	LT9V161A	电解后液槽 A 液位	m	4.8	0.8	5.0	0.55	4-20mA	0.0	5.5
45	LT9V161B	电解后液槽 B 液位	m	4.8	0.8	5.0	0.55	4-20mA	0.0	5.5
46	LT9V141	后液脱氯气槽液位	m	4.9	0.8	5.3	0.6	4-20mA	0.0	5.5
47	LT9V151A	后液脱氯吸收槽 A 液位	m	4.8	0.8	5.2	0.6	4-20mA	0.0	5.5
48	LT9V151B	后液脱氯吸收槽 B 液位	m	4.8	0.8	5.0	0.6	4-20mA	0.0	5.5
49	LT9X031A	气液分离器 2A 液位	m	2.4	0.5	2.6	0.4	4-20mA	0.0	3.0
50	LT9X031B	气液分离器 2B 液位	m	2.5	0.5	2.8	0.4	4-20mA	0.0	3.0
51	LT9X031C	气液分离器 2C 液位	m	2.4	0.5	2.6	0.4	4-20mA	0.0	3.0
52	LT9V171A	脱氯后液槽 A 液位	m	4.6	0.8	4.9	0.6	4-20mA	0.0	5.5
53	LT9V171B	脱氯后液槽 B 液位	m	4.6	0.8	4.9	0.6	4-20mA	0.0	5.5
54	LT9V211	杂液槽液位	m	2.2	0.4	2.5	0.3	4-20mA	0.0	2.8
55	LT9V231	杂液过滤后液槽液位	m	2.3	0.6	2.5	0.4	4-20mA	0.0	2.8
56	LT9V201	电解过滤后液槽液位	m	1.6	0.6	1.7	0.4	4-20mA	0.0	1.8
57	PT9X081A	电解液循环槽 2 泵压力指示	MPa	0.6	/	0.8	/	4-20mA	0.0	1.0
58	LT_9V221	杂液沉淀槽液位指示	m	1.8	1.0	1.9	0.8	4-20mA	0.0	2.3
59	LT9V011	冷却塔蓄水槽液位	m	1.9	0.50	/	/	4-20mA	0.0	2.2
60	LT109102	除氯气储槽液位	M	6.5	/	6.6	/	4-20mA	0.0	6.7

61	IIP10909A	电解液循环槽 2B A 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
62	IIP10909B	电解液循环槽 2B B 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
63	IIP10909C	电解液循环槽 2B C 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
64	IIP10909D	电解液循环槽 2C A 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
65	IIP10909E	电解液循环槽 2C B 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
66	IIP10909F	电解液循环槽 2C C 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
67	IIP10910C	电解液循环槽 2D 扩散溶液泵 电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
68	IIP10911B	盐酸槽盐酸输送 B 泵电流指示	%	80.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
69	IIP10912B	后液脱氯吸收槽 A 喷射器 B 泵 电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
70	IIP10912D	后液脱氯吸收槽 B 喷射器 D 泵 电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
71	IIP10912E	氯气吸收槽 C 喷射器 A 泵电流 指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
72	IIP10913A	配碱槽 A 输送泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
73	IIP10913B	配碱槽 B 输送泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
74	IIP10915A	冷却塔出口氯气吸收冷却水泵 A 电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
75	IIP10915B	冷却塔出口氯气吸收冷却水泵 B 电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
76	IIP10915C	冷却塔出口氯气吸收冷却水泵 C 电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
77	IIP10916A	整流器冷却水 A 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
78	IIP10916C	整流器冷却水 C 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
79	IIP10916D	整流器冷却水 D 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
80	IIP10917A	循环水池热水 A 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
81	IIP10917B	循环水池热水 B 泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
82	IIP10918A	进后液脱氯槽冷却水 A 泵电流 指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
83	IIP10918B	进后液脱氯槽冷却水 B 泵电流 指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
84	IIP10918C	进后液脱氯槽冷却水 C 泵电流 指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
85	IIP10925B	电解液循环槽 2D 出口输送泵 电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
86	IIP10927	杂液槽出口输送泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
87	IIP10929	杂液过滤后液槽出口输送泵电 流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
88	IIP10930B	气液分离器 2B 排液泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
89	IIP10926	电解过滤后液槽出口输送泵电 流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0
90	IIP10933	2#空压机冷却水循环泵电流指示	%	90.0	/	95.0	/	4-20mA	0.0	100.0

(2) 所有自控电缆均通过自控桥架敷设至 109 车间机柜间，再利用光缆通讯至 301 公用工程车间电积钴控制室。电缆选用防腐阻燃型电缆，电缆均穿镀锌钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设，室外装置进中心控制室电缆穿镀锌钢管埋地敷设（埋深-0.7m）。现场仪表电气接口与镀锌钢管连接处用防腐防爆挠性连接管连接。进中心控制室管线用密封胶泥封堵，所有电缆穿钢管均保护接地。本项目自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式，接

地电阻取值不大于 1Ω 。控制电缆型号为 ZR-KVVP，防腐防爆挠性连接管连接为 BNG-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR-DJFPFP 型。

(3) 可燃气体浓度检测：设置了可燃和有毒气体检测报警探头进行检测报警，防止有毒气体（氯气）、易燃气体（氢气）泄漏造成中毒、火灾爆炸事故。现场可燃/有毒气体的信号引到 301 公用工程车间电积钴控制室 GDS 报警控制系统中进行监控、报警、信息贮存及记录，再利用光缆通讯至（405）研发控制中心控制室内 GDS 系统内，可燃/有毒气体二级报警信号送至消防控制室，可燃/有毒气体二级报警信号启动现场区域声光警报器及联锁启动车间事故风机。

(4) 泄漏紧急处置装置：在 109 车间设置了有毒尾气吸收处理装置。

(5) 在生产车间等设置了摄像头，视频信号引入控制室实现集中监控。

(6) 仪表自控系统中国核工业中原建设有限公司负责自控系统安装、调试，并出具了《联锁调试记录表》、《调节阀、执行器、开关阀调试记录》等，详见附件，调试结果为合格，满足工艺需求。

2. 现场仪表选型

(1) 温度测量仪表

对于就地仪表选用双金属温度计；远传仪表选用导热电阻一体化温度变送器。对于腐蚀区域选用防腐型测温仪表。

(2) 压力测量仪表

对于就地一般选用不锈钢压力表，远传仪表选用智能法兰压力变送器。对于腐蚀场所采用防腐型智能法兰压力变送器。

(3) 流量测量仪表

对于气体、蒸汽和液体流量等，选用涡轮流量计等。对于腐蚀场所均采用了防腐型流量仪表。

(4) 液位测量仪表

对于就地液位仪表选用磁翻板液位计；远传仪表选用带远传变送器的磁

翻板液位计、智能法兰液位变送器或雷达液位计。对于腐蚀场所均采用了防腐型液位仪表。

(5) 阀门

调节阀一般介质选用精小型气动薄膜单向调节阀，对于强腐蚀性介质选用气动薄膜隔膜调节阀、气动薄膜衬氟调节阀。附件：电气阀门定位器；空气过滤减压器等。

切断阀选用气动 O 型切断球阀。附件：二位五通电磁阀；行程开关；气源球阀等。

(6) 在线分析仪表。

本设计对于测量 pH 值选用 pH 分析仪；对于测量电导率选用电导率分析仪；对于测量电位选用电位分析仪。

3. 控制室

根据《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》第二点第 3 条：加大涉爆危险场所规范化整治要求，涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022），完成抗爆设计、建设和加固。根据要求，电积钴车间为乙类火灾危险性生产装置，本身不是涉爆危险场所，现将 DCS/GDS 机柜设在 109 车间机柜间，DCS/GDS 控制系统设在 301 公用工程车间电积钴控制室。火灾报警系统设于 402 门卫二，视频监控中心设在 405 研发控制中心，在 403 办公中心内设置了应急组织机构。

4. 仪表供电

仪表及自动化装置的供电包括 DCS 控制系统和监控计算机等系统、自动分析仪表、气体报警系统（GDS）。仪表用电负荷属于一级负荷中的特别重要的负荷。DCS、GDS 电源采用保安电源（UPS 不间断电源，UPS 蓄电池供电时间为 30min），供电电压和频率满足 DCS、GDS 设备的要求。

DCS/GDS 系统电源瞬停的持续时间不大于 10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。DCS 系统用 UPS（交流不间断稳定电源），型号 UPAD-II，技术参数为 1 台 10kW、220VAC 输入，1H 备用；GDS 系统用 UPS（交流不间断稳定电源），型号 UPAD-II，技术参数为 1 台 2kW、220VAC 输入，1H 备用。

5. 仪表供气

本项目仪表气源主要用于电/气阀门定位器及气动切断阀。装置仪表总用气量为 100Nm³/h，由空气压缩机间提供，气源压力 0.5~0.7Mpa（G），含尘微粒不大于 3μm，含油量小于 1ppm，操作压力露点-40℃，不含有害及腐蚀性气体。装置仪表空气从仪表空气缓冲罐引出，在仪表空气供应系统发生故障时，5m³ 的空气缓冲罐能连续提供 20min 事故仪表空气用量，罐内仪表空气维持≥0.4MPa，保证装置有序、平稳、安全。

6. 危险与可操作性 (HAZOP) 分析

寒锐公司委托江西省化学工业设计院进行安全设施设计，并对该项目生产工艺的反应工序进行了危险与可操作性（HAZOP）分析，并根据分析提出相应建议，安全设施设计对策措施已进行了相应的设计，企业已对提出的建议进行落实，详见本报告“安全设施设计采纳情况一览表”。

2.2.8.5 电讯

1. 通讯

本项目与当地电信部门设置中继通信线路以构成对内、外的通信网，并在重要岗位设置对讲机，可直通电话，兼行政、生产调度使用，在值班室及重要岗位设调度电话机以保证通信联络畅通。

2. 可燃/有毒气体报警系统

为保障企业的生产安全和人身安全，在含有可燃气体车间内设置的检测器为固定式可燃气体检测探头，在含有有毒气体的释放源附近设置的检测器为固定式有毒气体检测探头。

本项目涉及的物料氢气为可燃气体；氯气为有毒气体。可燃气体检测报警均设计采用一级报警（25%LEL）和二级报警（50%LEL），有毒气体的报警设定值为 1TLV。

检测比空气轻的可燃气体（氢气）的检测器，其安装高度距释放源 1m~2m 内。检测比空气重的有毒（氯气）的检测器，探测器安装高度距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。

可燃、有毒气体检测器信号采用硬接线形式传输至独立的 GDS（气体检测系统）系统，并在现场设有声光报警。一旦出现气体泄漏检测报警 GDS 系统可立刻发出报警信号，操作人员可以立刻得到提示信息，并精确定位到具体区域的该探头的详细情况，以确保人员的人身安全，并将 GDS 信号通讯至火灾报警系统进行报警。

表 2.2-26 可燃/有毒气体检测报警仪一览表

序号	安装位置	位号	测量介质	高报警	高高报警	校验日期	校验周期	下次校验日期
1	109车间	GT10901	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
2	109车间	GT10902	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
3	109车间	GT10903	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
4	109车间	GT10904	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
5	109车间	GT10905	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
6	109车间	GT10906	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
7	109车间	GT10907	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
8	109车间	GT10908	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
9	109车间	GT10909	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
10	109车间	GT10910	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
11	109车间	GT10911	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
12	109车间	GT10912	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
13	109车间	GT10913	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
14	109车间	GT10914	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
15	109车间	GT10915	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
16	109车间	GT10916	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
17	109车间	GT10917	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
18	109车间	GT10918	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
19	109车间	GT10919	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
20	109车间	GT10920	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
21	109车间	GT10921	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
22	109车间	GT10922	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
23	109车间	GT10923	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14

24	109车间	GT10924	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
25	109车间	GT10925	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
26	109车间	GT10926	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
27	109车间	GT10927	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
28	109车间	GT10928	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
29	109车间	GT10929	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
30	109车间	GT10930	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
31	109车间	GT10931	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
32	109车间	GT10932	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
33	109车间	GT10933	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
34	109车间	GT10934	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
35	109车间	GT10935	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
36	109车间	GT10936	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
37	109车间	GT10937	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
38	109车间	GT10938	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
39	109车间	GT10939	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
40	109车间	GT10940	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
41	109车间	GT10941	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
42	109车间	GT10942	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
43	109车间	GT10943	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
44	109车间	GT10944	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
45	109车间	GT10945	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
46	109车间	GT10946	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
47	109车间	GT10947	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
48	109车间	GT10948	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
49	109车间	GT10949	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
50	109车间	GT10950	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
51	109车间	GT10951	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
52	109车间	GT10952	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
53	109车间	GT10953	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
54	109车间	GT10954	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
55	109车间	GT10955	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
56	109车间	GT10956	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
57	109车间	GT10957	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
58	109车间	GT10958	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
59	109车间	GT10959	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
60	109车间	GT10960	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
61	109车间	GT10961	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
62	109车间	GT10962	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
63	109车间	GT10963	氯气	1PPm	2PPm	2024/11/15	1年	2025/11/14
64	109车间	GT10964	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/11/15	1年	2025/11/14
65	109车间	GT10965	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/11/15	1年	2025/11/14
66	109车间	GT10966	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/11/15	1年	2025/11/14
67	109车间	GT10967	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/11/15	1年	2025/11/14
68	109车间	GT10968	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/11/15	1年	2025/11/14
69	109车间	GT109201	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28
70	109车间	GT109202	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28
71	109车间	GT109203	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28

72	109车间	GT109204	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28
73	109车间	GT109205	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28
74	109车间	GT109206	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28
75	109车间	GT109207	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28
76	109车间	GT109208	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28
77	109车间	GT109209	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28
78	109车间	GT109210	氢气	25%VOI	50%VOI	2024/9/29	1年	2025/9/28

另外，本项目 1 台四合一类型及 2 台氯气便携式气体检测仪，用于应急救援时的可燃/有毒气体浓度的检测。

3. 火灾报警系统

火灾自动报警系统包括可燃气体探测器、烟感探测器，温感探测器，手动报警按钮，声光报警器，消防控制室图形显示装置。当有手动或自动报警信号进入火灾报警控制器时，控制室和现场均会通过声光报警器发出声光报警信号，继而采取相应处理措施。在消防控制室内设置了消防专用电话总机，消防专用电话总机能拨打外线 119 消防电话。

本项目在 109 电积钴车间内设置了一套火灾自动报警系统，在高低压配电间、机柜间、硅整流间等场所设置了烟感、温感火灾探测器。消防报警及通讯各单元设置火警电话，火灾报警按钮。119 电话全厂联网。控制室设置与消防水泵房的直通电话，发现火情保证迅速报警。

表 2.2-27 火灾报警系统一览表

序号	设备位置	设备名称	单位	数量	安装高度	责任人
1	一楼辅料库房	烟感探测器	个	2	3m	陈建平
2	一楼吊装口	烟感探测器	个	1	3m	游贯龙
3	一楼浆化配置槽	烟感探测器	个	1	3m	游贯龙
4	一楼洗板区	烟感探测器	个	2	3m	游贯龙
5	一楼剪板房	烟感探测器	个	2	3m	刘明文
6	一楼空压机房	烟感探测器	个	2	3m	彭建平
7	一楼喷砂房	烟感探测器	个	1	3m	彭建平
8	一楼压滤机	烟感探测器	个		3m	彭建平
9	二楼南面消防通道	烟感探测器	个	4	6m	邱闽
10	二楼槽面	烟感探测器	个	8	6m	邱闽
11	二楼北面消防通道	烟感探测器	个	4	6m	邱闽
12	二楼东侧角落	线型光束感烟探测器	个	2	3.5m	邱闽
13	二楼西侧角落	线型光束感烟探测器	个	2	3.5m	邱闽
14	二楼东面控制室	火灾显示盘	个	1	1.3m	邱闽

4. 工业电视监控系统

本项目涉及重点监管危险化学品以及易制毒危险化学品，故设置了工业电视系统对危险场所实施监控。所有摄像机视频信号均引至监控室的监控主机进行监控记录，记录的电子数据保存时间不少于 90 天。监控设备配备情况如下：

表 2.2-28 视频监控一览表

序号	场所	位置	数量（台）	责任人
1	109 车间	车间内部及外部道路	39	闵世波
2	308 五金仓库	仓库及周边	12	刘广伟

5. 应急广播系统

火灾报警系统设置在 402 门卫二，在消防中心设置一台消防应急广播主机。各生产装置、辅助公用工程生产装置均设有消防应急广播。消防应急广播纳入消防联动控制系统，在确认火灾后启动建筑内所有火灾声光警报器。火灾报警系统能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。火灾声警报与消防应急广播交替循环播放。

2.2.8.6 维修及分析化验

1. 分析化验

总化验室设于 405 研发控制中心内，主要负责对来料的物理、化学成分检验，同时对原辅材料、生产过程中的中间体质量、产品质量进行检验分析，以及时调整生产工艺条件，确保正常生产和中间体、成品的质量。

总化验室仪器配备齐全，配备相关技术参数的色谱仪及一套从事化验、分析过程有关的其他仪器。化验室室内配有通风柜及冲洗水池，室外有冲洗水收集池。

2. 机修

寒锐公司设有机修班负责全厂一般机械、化工设备及管道的简单维修，设备的日常维护、保养由装置生产操作工负责。

全厂及系统停车大修，由公司组织力量进行。机修车间根据需要，积极参与和配合。一般生产设备的检修以自备维修为主，外协为辅，大型设备易

损件一般由原设备制造厂家制造。

2.2.8.7 消防

1. 消防站

根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 7.4.1 条规定：化工企业的消防站设计应根据项目规模、火灾危险点及建厂地区消防协作条件等综合考虑，可设计专职消防站，也可与地方消防站联合设置。当区域联合消防时，消防车队不宜超过报警后 5 分钟内到达火灾现场。

本项目消防站依托赣州高新技术产业开发区建设的消防站，距寒锐公司所在厂区直线距离仅 1km，5 分钟内可到达现场，符合规范要求。园区消防站设 1 个战斗班、配备 2 辆消防车，内设消防车库、器材库，消防队员 6 名。能满足灭火、抢险救援所需。必要时依托赣州市赣县区消防救援大队。

2. 消防用水量

(1) 按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）有关规定，同一时间内的火灾次数按一次考虑。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 中 3.3.2 条、3.5.2 条、3.6.2 条的规定，本项目消防用水量最大的建筑物为依托原有的 102 萃取车间（ $S=9172.13\text{m}^2$ ， $H=15\text{m}$ ， $V=137581.95\text{m}^3$ ）。

(2) 102 萃取车间为两层，二级耐火等级，丙类，高度为 15.0m，其体积为 $V>50000\text{m}^3$ ，其室外消防用水量为 40L/s，室内消防用水量为 20L/s，火灾延续时间按 3h 计，需消防用水量为 648 m^3 。

(3) 102 萃取车间为丙类车间，根据工艺专业要求，并参考《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151-2021 车间设置半固定式泡沫灭火系统。车间室内设置若干个管牙接口，每个管牙接口处配置 PQ4 型泡沫枪 1 支，25m 长 DN65 衬胶水带 2 卷，灭火时同时使用 2 支泡沫枪保护，泡沫混合液设计流量为 8L/s，室外设置移动式泡沫灭火装置 2 套，型号为 PY8/500， $Q=8\text{L/s}$ ， $V=500\text{L}$ 。

(4) 厂区一期工程设置了消防水池一座，有效容积为 720 m^3 ，尺寸 $L\times B\times H=25\times 16\times 2.5\text{m}$ ，水池均分为 2 格，底部采用管道连通，设有消防泵房一座，尺寸 $L\times B\times H=8\times 5\times 3.6\text{m}$ ，消防泵 2 台，1 用 1 备，型号为

XBD8.2/70-200L-KQ, Q=70L/s、H=0.82MPa、N=90kW。从厂区给水管道引入一根 DN100 的给水管作为消防水池的补充水管，并在 104 MVR 蒸发工段屋面设一个 18m³ 的消防水箱以满足初期消防用水需求。消防水箱补水管设增压泵，与高位水箱液位连锁，低位时自动补水，高位停泵，一用一备，Q=4m³/h, H=26m，位于一层楼梯间处。综上所述，一期工程的消防给水系统满足本项目消防用水需求。

3. 消防管网

本项目设室内消火栓系统和室外消火栓系统，室内、室外消火栓系统均采用环状管网，消火栓均采用减压稳压消火栓。

在新建室外消防管网布置成环状，管径为 DN200，并采用阀门分成若干独立管段，并布置 5 个 SS100/65-1.6 型室外地上式消火栓，其间距不超过 120m。室外消防给水管道采用球墨铸铁管，橡胶圈连接或法兰连接口。室内消防给水管道采用镀锌钢管，小于等于 DN100 丝扣连接，大于 DN100 管线卡箍连接。各建构筑物室内消防用水均就近从管网上引入。

消火栓距路面边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。

4. 灭火器系统

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在各生产装置、仓库、车间外围设置了手提式或者推车式磷酸铵盐干粉灭火器等消防器材，以扑灭初期火灾。

本项目消防器材的配备如下：

表 2.2-29 本项目 109 车间消防设施一览表

序号	名称	消防设施型号	生产厂家	存放地点	数量	责任人
1	消火栓	SN65	福建天广	一楼辅料库房	2	陈建平
2	消火栓	SN65	福建天广	一楼吊装口	1	游贯龙
3	消火栓	SN65	福建天广	一楼浆化配置槽	1	游贯龙
4	消火栓	SN65	福建天广	一楼洗板区	1	游贯龙
5	消火栓	SN65	福建天广	一楼剪板房	2	刘明文
6	消火栓	SN65	福建天广	一楼空压机房	1	彭建平
7	消火栓	SN65	福建天广	一楼喷砂房	1	彭建平
8	消火栓	SN65	福建天广	一楼喷砂机外围	1	彭建平
9	消火栓	SN65	福建天广	一楼东面外围	1	彭建平
10	消火栓	SN65	福建天广	一楼北面外围	1	彭建平

11	消火栓	SN65	福建天广	二楼南面消防通道	8	邱闽
12	消火栓	SN65	福建天广	二楼北面消防通道	20	陈功风
13	消火栓	SN65	福建天广	东面控制室	4	江化香
14	灭火器	ABC5	攻盾	一楼辅料库房	4	陈建平
15	灭火器	ABC5	攻盾	一楼吊装口	2	游贯龙
16	灭火器	ABC5	攻盾	一楼浆化配置槽	2	游贯龙
17	灭火器	ABC5	攻盾	一楼洗板区	2	游贯龙
18	灭火器	ABC5	攻盾	一楼剪板房	6	刘明文
19	灭火器	ABC5	攻盾	一楼空压机房	2	彭建平
20	灭火器	ABC5	攻盾	一楼喷砂房	2	彭建平
21	灭火器	ABC5	攻盾	一楼喷砂机外围	2	彭建平
22	灭火器	ABC5	攻盾	一楼槽罐区	6	曾金莉
23	灭火器	ABC5	攻盾	一楼压滤机	2	刘明文
24	灭火器	ABC5	攻盾	二楼南面消防通道	34	张心财
25	灭火器	ABC5	攻盾	二楼北面消防通道	26	陈涛、肖树英、钟章平

表 2.2-30 本项目 308 五金仓库消防设施一览表

序号	名称	消防设施型号	生产厂家	存放地点	数量	责任人
1	灭火器	ABC5	攻盾	308 办公室	4	刘能辉
2	灭火器	ABC5	攻盾	308 五金仓库	7	刘能辉

5. 消防验收

本项目的建设工程消防验收已通过专家现场验收，并于 2023 年 12 月 22 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区消验字[2023]038 号。

2.2.8.8 通风、除尘

1) 通风：本项目 109 车间墙体上均设有自然通风窗口，厂房顶部留有高窗进行通风换气。车间墙体上二楼外墙及楼顶安装排风扇，以及时更新空气。排风换气次数 10 次/小时。电积槽有毒探测器安装在距离尾气接口法兰不大于 2.0m，安装高度距楼面 0.3m~0.5m 范围，泄漏报警二级信号连锁开启风扇。

2) 除尘：在本项目中存在粉尘的主要场所为喷砂过程中引起的粉尘，设置单独房间喷砂，且配备了配套收尘系统。

2.2.8.9 三废处理

1. 废气处理措施

(1) 电积废气采用三级喷射器+三级碱液喷淋吸收制取次氯酸钠溶液+二级碱液喷淋吸收+高 25m 排气筒排放；

(2) 电积钴酸洗废气采用二级碱液喷淋（4 套）高 25m 排气筒排放（与电积废气共 1 根排气筒）。

2. 废水处理措施

(1) 电积工艺废水（电积槽清洗废水）、电积钴清洗废水、地面冲洗废水泵至一期工程 104 车间氯化铵回收系统处理（硫化铵沉淀+MVR 蒸发结晶回收氯化铵+RO 膜）；

(2) 废气净化废水泵至一期工程 104 车间搪瓷釜蒸发系统处理（硫化钠沉淀+搪瓷釜蒸发结晶除盐+RO 膜）；

(3) 生活污水采用化粪池+MBR 处理工艺。

3. 固废处理措施

依托一期已建的一间 2000m² 一般工业固废暂存库，一间 900m² 危险废物暂存库进行暂存和管理。

2.3 安全生产管理

2.3.1 企业安全生产管理机构及人员配置

1) 赣州寒锐新能源科技有限公司成立了安全生产委员会，企业总经理刘政为安委会主任，郭翔为副主任，文定强、蔡世德、秦汝勇、宋阜、黄心荣、马杰、陈继红、周龙、张卫国、易陆、刘意、廖元双、原钰杰、刘宾、刘中溢为成员。安全生产委员会下设工艺安全管理分委会、设备（仪表、电气）安全管理分委会、培训分委会以及承包商管理分委会，共 4 个分委会组织，各分委会的成立及有效运作为安全管理工作提供有力保障。

公司安全生产委员会办公室设在安环部，具体负责全公司安全、消防、职业健康的组织、协调、管理工作事宜，安环部经理陈继红任办公室主任，负责协调处理日常工作。寒锐公司目前在职员工 816 人，安环部配备了专职

安全生产管理人员 18 名（含 2 名注册安全工程师）。根据《关于危险化学品企业贯彻落实国务院<关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三[2010]186 号）规定：专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%。目前寒锐公司共配置了 18 名专职安全生产管理人员， $18 \div 816 = 2.2\% > 2\%$ ，满足规范要求。

2) 安全生产主要负责人的划分：公司总经理是公司安全生产的第一责任人，对本公司安全生产工作负全面责任。分管安全的主要负责人及专（兼）职安全员是本单位安全生产的主要责任人。

寒锐公司主要负责人、专职安全生产管理人员均取得了相应的资格证书，详见附件内容。

表 2.3-1 企业主要负责人和安全生产管理人员取证一览表

姓名	安全生产管理人员证号	学历/专业	有效日期	发证机关	类别	
刘政	362101196604160658	本科 (有色金属冶炼)	2025/6/30	赣州市行政审批局	主要负责人	法人
陈继红	362137198202221636	本科(食品化学)	2025/11/23	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	中级注安师
郭翔	360782198812164432	本科 (化学工程与工艺)	2027/12/4	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	工艺技术负责人
温战光	360724198311130011	专科 (应用化工技术)	2026/3/2	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
周龙	36070219880325061X	本科 (化学工程与工艺)	2027/8/13	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
刘华	360731199105131716	本科(应用化学)	2027/5/27	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
陈亮	362101198007140615	大专(化学应用)	2027/12/4	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
刘梦瑶	622827200107244927	本科(材料化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
刘能辉	530181200110103910	本科(应用化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
田烽	362330200011211933	本科(应用化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
彭晓鹏	360428200104075338	本科(应用化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
唐希贤	430426199707280912	本科 (高分子材料工程)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
朱龙辉	360424200005201532	本科(应用化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
龙威名	362430200107030016	本科(应用化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
赖丽芳	360726200111188625	本科(应用化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
陈鸿雁	360782200109270225	本科(应用化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
谢军	360731199911307157	本科 (化学工程与工艺)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
王雷	410523199911107511	硕士(化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
夏伟	622723199808061414	本科(应用化学)	2027/12/5	赣州市行政审批局	安全生产管理人员	
肖立华	360121199303068118	本科(冶金工程)	长期	人社部、应急管理部	安全生产管理人员	中级注安师

2.3.2 安全生产管理制度

1. 全员安全生产责任制

为了加强公司生产安全工作，不断提高全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据新修订发布实施的《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，赣州寒锐新能源科技有限公司制定了公司相关从业人员安全生产责任制，明确各级干部员工生产安全职责，主要制定了总经理（主要负责人）安全职责、各分管副总经理安全职责、安环部负责人及安全环保专职管理人员安全职责、各分管生产负责人及生产技术管理人员安全职责等不同岗位的安全生产责任制，并签订全员安全生产责任书。

2. 安全管理制度

赣州寒锐新能源科技有限公司根据生产装置的特点制订了一整套安全生产管理制度，包括安全生产职责、安全生产费用、安全生产会议管理、隐患排查治理、重大危险源管理、变更管理、事故管理、防火、防爆管理，包括禁烟管理等安全生产管理制度，安全生产管理制度目录见报告附件。

3. 操作规程

赣州寒锐新能源科技有限公司根据各岗位的工艺技术情况，分别制定了各岗位操作规程，主要制定有岗位安全操作规程、工艺安全操作规程、特殊作业安全规程等各项操作规程。操作规程清单见附件。

4. 日常管理

1) 赣州寒锐新能源科技有限公司根据厂区的不同生产装置情况制定了相应的日常管理制度，如检修、动火、巡检等制度。

2) 本项目制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等。

3) 事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立相应的事故台账。

4) 公司每年定期召开安委会，有重大事情临时召集；公司每月召开安全生产例会。公司日常安全卫生管理按管理制度的具体要求进行，各级管理

人员经常深入生产现场进行安全巡查，操作人员按规定对设备及工艺运行情况进行巡回检查；设备安排计划检修。

5) 操作人员、维修人员执行巡回检查制度，及时发现不正常现象并采取必要措施进行处理、汇报；消除设备跑、冒、滴、漏；严格执行工艺指标及岗位操作规程，严禁违章操作及超温现象发生；做好事故预想和演练工作，出现紧急情况做到忙而不乱，把事故消除在萌芽状态。

6) 职工个人防护用品的发放、管理按要求执行，职工按规定使用劳动保护用品，按规定执行女职工劳动保护要求。

7) 本项目建设了安全风险分级管控体系和隐患排查治理体系，明确了各车间、工段的风险级别和责任人。建立了安全风险公告制度，实行公司（厂）、车间（班组）、岗位三级公告，并绘制完成企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；根据风险评估结果，在醒目位置设置了公告栏，在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作了岗位安全风险告知卡。

8) 个体防护措施：操作人员按要求配备有安全帽、手套、工作服、工作鞋、口罩等劳动防护用品；车间设置了应急箱，配备个人防护用品（全面罩、滤毒罐、重型防护服等）供事故状态下人员疏散使用，配备应急冲淋系统，让人员接触危化品后能第一时间进行处置。

9) 针对重大危险场所设置了安全标志及标识，如设置了“当心有毒气体”、“戴防毒面具”、“穿防护服”、“当心腐蚀”等标识，在维修、检修存在有毒物质的生产装置时，设置了“禁止启动”、“禁止入内”标识。在可能产生职业病危害的设备上方设置了警示标识。

10) 公司安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程情况具体见表 2.3-2、表 2.3-3、表 2.3-4。

表 2.3-2 企业安全生产责任制清单

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安委会安全生产责任制	2	公司法人(董事长)安全生产责任制
3	总经理安全生产责任制	4	技术研发副总安全生产责任制
5	安全生产分管负责人安全生产责任制	6	安环部经理安全生产责任制
7	安环专员安全生产责任制	8	生产部经理安全生产责任制

9	车间主任安全生产责任制	10	车间班组长安全生产责任制
11	车间操作工安全生产责任制	12	调度主任安全生产责任制
13	生产部调度员安全生产责任制	14	生产部生产计划&综合人员安全生产责任制
15	装备部经理安全生产责任制	16	设备工程师安全生产责任制
17	仪表工程师安全生产责任制	18	仪表技术员安全生产责任制
19	维修主任安全生产责任制	20	维修班长安全生产责任制
21	维修工安全生产责任制	22	电气工程师安全生产责任制
23	电工安全生产责任制	24	质量总监安全生产责任制
25	质量部经理安全生产责任制	26	质量部工程师安全生产责任制
27	质量部质检员安全生产责任制	28	化验室主任安全生产责任制
29	化验室化验员安全生产责任制	30	财务部经理安全生产责任制
31	财务人员安全生产责任制	32	仓库主管安全生产责任制
33	仓管员安全生产责任制	34	叉车工安全生产责任制
35	采购部经理安全生产责任制	36	采购员安全生产责任制
37	工程部经理安全生产责任制	38	工程部经理安全生产责任制
39	人力行政部经理安全生产责任制	40	人力行政部主管安全生产责任制
41	人力行政部薪酬绩效主管安全生产责任制	42	人力行政部招聘培训主管安全生产责任制
43	人力行政部行政专员安全生产责任制	44	人力行政部信息化专员安全生产责任制
45	人力行政部司机安全生产责任制	46	人力行政部厨工安全生产责任制
47	人力行政部保安员(南门)安全生产责任制	48	人力行政部保安员(二道门)安全生产责任制
49	人力行政部保安员(西门)安全生产责任制	50	人力行政部保洁员安全生产责任制

表 2.3-3 公司安全管理制度汇总表

序号	制度名称	文件编号	备注
1	全员安全生产责任制	HRGZ-01-AQ-01-01-V1.0	
2	EHS 培训教育管理制度	HRGZ-01-AQ-01-03-V1.0	
3	雇佣与安置管理制度	HRGZ-01-AQ-01-04-V1.0	
4	厂区安全生产管理制度	HRGZ-01-AQ-01-05-V1.0	
5	EHS 隐患排查与治理管理制度	HRGZ-01-AQ-01-07-V1.0	
6	危险有害因素辨识和风险评估管理制度	HRGZ-01-AQ-01-10-V1.0	
7	EHS 目标、指标和管理方案控制管理制度	HRGZ-01-AQ-01-12-V1.0	
8	EHS 管理制度评审和修订制度	HRGZ-01-AQ-01-13-V1.0	
9	EHS 法规合规性管理制度	HRGZ-01-AQ-01-14-V1.0	
10	EHS 自评管理制度	HRGZ-01-AQ-01-15-V1.0	
11	变更管理制度	HRGZ-01-AQ-01-16-V1.0	
12	领导现场带班管理制度	HRGZ-01-AQ-01-19-V1.0	
13	EHS 考核及奖惩管理制度	HRGZ-01-AQ-01-64-V1.0	
14	EHS 事故管理制度	HRGZ-01-AQ-01-20-V1.0	
15	应急器材管理与维护保养制度	HRGZ-01-AQ-01-21-V1.0	

16	急救管理制度	HRGZ-01-AQ-01-22-V1.0	
17	劳保防护用品管理制度	HRGZ-01-AQ-01-25-V1.0	
18	特殊作业许可管理制度	HRGZ-01-AQ-01-27-V1.0	
19	承包商管理制度	HRGZ-01-AQ-01-28-V1.0	
20	动火作业管理制度	HRGZ-01-AQ-01-29-V1.0	
21	高处作业管理制度	HRGZ-01-AQ-01-30-V1.0	
22	临时用电作业管理制度	HRGZ-01-AQ-01-31-V1.0	
23	有限空间作业管理制度	HRGZ-01-AQ-01-32-V1.0	
24	盲板抽堵作业管理制度	HRGZ-01-AQ-01-33-V1.0	
25	吊装作业管理制度	HRGZ-01-AQ-01-34-V1.0	
26	动土作业管理制度	HRGZ-01-AQ-01-35-V1.0	
27	断路作业管理制度	HRGZ-01-AQ-01-36-V1.0	
28	电气安全管理制度	HRGZ-01-AQ-01-37-V1.0	
29	危险化学品装卸安全管理制度	HRGZ-01-AQ-01-40-V1.0	
30	厂内交通安全管理制度	HRGZ-01-AQ-01-44-V1.0	
31	特种设备管理制度	HRGZ-01-AQ-01-45-V1.0	
32	特种作业与特种设备作业人员管理制度	HRGZ-01-AQ-01-46-V1.0	
33	叉车安全管理制度	HRGZ-01-AQ-01-47-V1.0	
34	工艺安全及安全技术措施制度	HRGZ-01-AQ-01-49-V1.0	
35	LOTO 能量隔离管理制度	HRGZ-01-AQ-01-52-V1.0	
36	安全生产检修制度	HRGZ-01-AQ-01-53-V1.0	
37	安全生产例会制度	HRGZ-01-AQ-01-54-V1.0	
38	部门班组安全活动管理制度	HRGZ-01-AQ-01-55-V1.0	
39	安全标志和安全色管理制度	HRGZ-01-AQ-01-56-V1.0	
40	危险化学品安全管理制度	HRGZ-01-AQ-01-57-V1.0	
41	安全生产费用管理制度	HRGZ-01-AQ-01-63-V1.0	
42	安全验收管理制度	HRGZ-01-AQ-01-65-V1.0	
43	消防安全管理制度	HRGZ-01-XF-01-01-V1.0	
44	消防设施安全检查制度	HRGZ-01-XF-01-02-V1.0	
45	职业病危害防治责任制度	HRGZ-01-JK-01-01-V1.0	
46	建设项目职业健康“三同时”管理制度	HRGZ-01-JK-01-02-V1.0	
47	职业病危害项目申报制度	HRGZ-01-JK-01-03-V1.0	
48	职业病危害监测及评价管理制度	HRGZ-01-JK-01-04-V1.0	
49	职业病防治宣传教育培训制度	HRGZ-01-JK-01-05-V1.0	
50	员工职业健康监护及其档案管理制度	HRGZ-01-JK-01-06-V1.0	
51	职业健康检查与奖惩制度	HRGZ-01-JK-01-07-V1.0	
52	岗位职业健康操作管理制度	HRGZ-01-JK-01-08-V1.0	
53	职业病防护用品管理制度	HRGZ-01-JK-01-09-V1.0	

54	职业病危害警示与告知制度	HRGZ-01-JK-01-10-V1.0	
55	职业病防护设施维护检修制度	HRGZ-01-JK-01-11-V1.0	
56	职业病危害预防管理制度	HRGZ-01-JK-01-12-V1.0	
57	职业病危害应急救援与管理制度	HRGZ-01-JK-01-13-V1.0	
58	职业病危害事故处置与报告制度	HRGZ-01-JK-01-14-V1.0	
59	职业病应急预案	HRGZ-01-JK-01-15-V1.0	
60	环境管理手册	HRGZ-01-HB-01-01-V1.0	
61	环境因素识别与控制管理制度	HRGZ-01-HB-01-02-V1.0	
62	水污染防治管理制度	HRGZ-01-HB-01-03-V1.0	
63	大气污染防治管理制度	HRGZ-01-HB-01-04-V1.0	
64	噪声污染控制管理制度	HRGZ-01-HB-01-05-V1.0	
65	固体废物污染控制管理制度	HRGZ-01-HB-01-06-V1.0	
66	危险废物管理制度	HRGZ-01-HB-01-07-V1.0	

表 2.3-4 本项目涉及的安全操作规程汇总表

序号	操作规程名称	编号	备注
1	电积岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F01-V1.0	
2	出槽岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F02-V1.0	
3	装槽岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F03-V1.0	
4	洗板岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F04-V1.0	
5	剪板岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F05-V1.0	
6	包装岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F06-V1.0	
7	喷砂岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F07-V1.0	
8	投料岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F08-V1.0	
9	氯吸岗位安全操作规程	HRGZ-02-SC-02-F09-V1.0	

2.3.3 工伤保险的缴纳

根据《中华人民共和国安全生产法》第四十八条规定，该公司依法参加了工伤保险，已为从业人员缴纳保险费，并投保安全生产责任保险。

工伤保险缴费证明及投保安责险文件见附件。

2.3.4 安全教育培训

本项目安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，特种作业人员均经过有关监督管理部门考核并取得资质证书；其他从业人员经过本单位三级教育培训经考核合格后上岗。安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台账。企业特种作业人员及特种设备操作人员取证情况见下表。

表 2.3-5 特种作业人员一览表

序号	名称	姓名	领证时间	证书有效期的时间	证书编号
1	低压电工作业证	凌福清	2021/7/3	2027/5/5	T362133197703105334
2	低压电工作业证	胡忠林	2019/5/20	2025/5/20	T362121197808307631
3	低压电工作业证	李斌	2021/10/26	2027/10/26	T362424198605223913
4	低压电工作业证	杨光	2020/7/8	2026/7/8	T360702199707290018
5	低压电工作业证	肖人荣	2021/8/10	2027/8/9	T362428197410200018
6	低压电工作业证	曾小红	2021/10/12	2027/10/11	T360730199211224311
7	低压电工作业证	曾检崽	2021/3/24	2027/3/23	T362121198005134815
8	低压电工作业证	朱小军	2020/11/4	2026/11/3	T362121198110277615
9	低压电工作业证	钟会清	2004/4/23	2026/9/22	T360721198510047617
10	低压电工作业证	陈章俊	2022/6/30	2028/6/29	T360782198910091118
11	低压电工作业证	丁罗寿生	2020/12/30	2026/12/29	T362121198206097213
12	低压电工作业证	何春华	2020/12/30	2026/12/29	T36073319940412595X
13	低压电工作业证	韦荣金	2021/9/3	2027/9/2	T452223200106072019
14	低压电工作业证	谢建华	2021/5/6	2027/5/5	T362121198011255314
15	化工自动化控制仪表 作业证	杨光	2021/12/3	2027/12/2	T360702199707290018
16	化工自动化控制仪表 作业证	赖晓俊	2023/12/22	2029/12/21	T360721200003132016
17	化工自动化控制仪表 作业证	唐泉	2023/12/22	2029/12/21	T360726199903196513
18	化工自动化控制仪表 作业证	丁恩财	2023/4/24	2029/4/23	T360732199601182316
19	化工自动化控制仪表 作业证	李国平	2023/3/14	2029/3/13	T360730199612274512
20	高压电工作业证	钟桂明	2022/1/11	2028/1/10	T362121198105017632
21	高压电工作业证	曾小红	2020/3/19	2026/3/18	T360730199211224311
22	高压电工作业证	胡忠林	2022/7/12	2028/7/11	T362121197808307631
23	焊接与热切割作业证	罗华明	2020/9/1	2026/8/31	T36212119790616841X
24	焊接与热切割作业证	丁罗寿生	2020/12/30	2026/12/29	T362121198206097213
25	焊接与热切割作业证	谢愉新	2024/5/10	2030/5/9	T360721199308087214
26	焊接与热切割作业证	郭健斌	2024/5/10	2030/5/9	T360721199810195253
27	焊接与热切割作业证	钟德程	2024/6/8	2030/6/8	T360721198708212016

表 2.3-6 特种设备作业人员一览表

序号	姓名	种类	项目代号	证书有效期至	复审日期至	部门
1	陈继红	特种设备安全管理	A	2027 年 9 月	2027 年 9 月	安环部
2	何春华	特种设备安全管理	A	2028 年 6 月	2028 年 6 月	设备部
3	蒋庆燕	特种设备安全管理	A	2028 年 5 月	2028 年 5 月	设备部
4	邹伟斌	特种设备安全管理	A	2028 年 5 月	2028 年 5 月	设备部
5	姚玉江	叉车司机	N1	2027 年 9 月	2027 年 9 月	财务仓库

6	潘士寿	叉车司机	N1	2024 年 10 月	2024 年 10 月	财务仓库
7	赖文华	叉车司机	N1	2024 年 10 月	2024 年 10 月	财务仓库
8	谭后勇	叉车司机	N1	2028 年 7 月	2028 年 7 月	财务仓库
9	郑毅	叉车司机	N1	2024 年 12 月	2024 年 12 月	财务仓库
10	王家发	叉车司机	N1	2025 年 5 月	2025 年 5 月	财务仓库
11	林家兴	叉车司机	N1	2024 年 11 月	2024 年 11 月	财务仓库
12	肖观华	叉车司机	N1	2026 年 1 月	2026 年 1 月	财务仓库
13	黄更生	叉车司机	N1	2028 年 8 月	2028 年 8 月	财务仓库
14	张茂林	叉车司机	N1	2025 年 11 月	2025 年 11 月	财务仓库
15	赖金伟	叉车司机	N1	2025 年 11 月	2025 年 11 月	财务仓库
16	何春波	叉车司机	N1	2028 年 7 月	2028 年 7 月	财务仓库
17	谢建平	叉车司机	N1	2026 年 7 月	2026 年 7 月	财务仓库
18	洪鑫	叉车司机	N1	2026 年 5 月	2026 年 5 月	财务仓库
19	凌福清	叉车司机	N1	2028 年 6 月	2028 年 6 月	设备部
20	钟德程	叉车司机	N1	2027 年 7 月	2027 年 7 月	设备部
21	谢建华	观光车司机	N2	2028 年 3 月	2028 年 3 月	人力行政部
22	胡海峰	观光车司机	N2	2028 年 3 月	2028 年 3 月	人力行政部
23	廖丽文	观光车司机	N2	2028 年 3 月	2028 年 3 月	人力行政部

2.3.5 事故应急救援

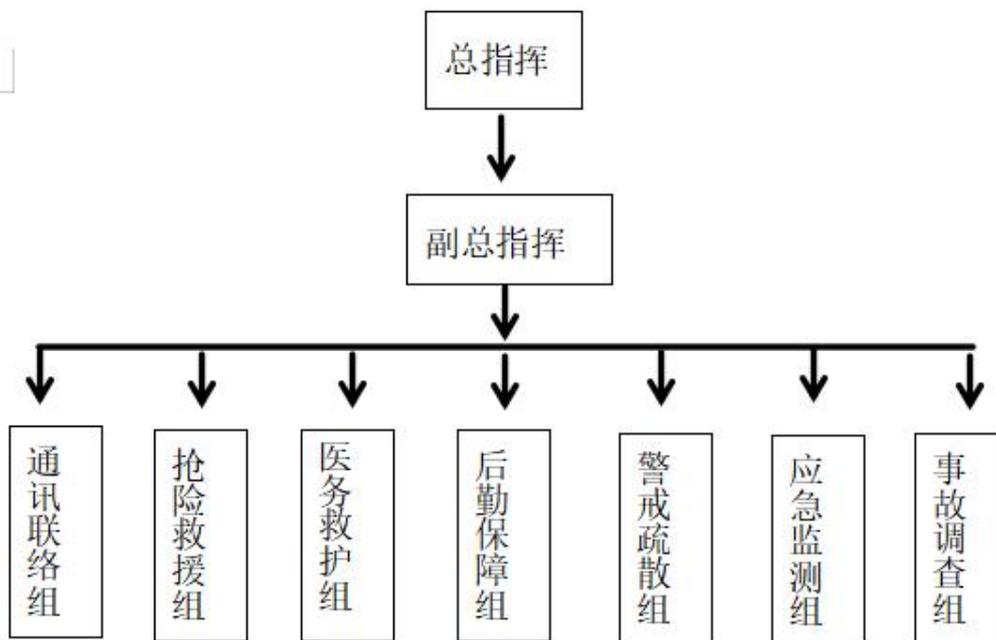
2.3.5.1 事故应急救援组织及应急救援

1. 应急救援组织

公司成立“应急救援指挥中心”，应急救援指挥小组总指挥为朱彦宏，副总指挥为蔡世德、秦汝勇，指挥部成员为刘意、陈继红、刘宾、郭翔、刘中溢、宋阜、黄心荣。应急救援组织下设抢险救援组、警戒疏散组、医疗救护组、通讯联络组、后勤保障组、应急监测组、事故调查组等。应急救援工作组成员分别由部门负责人、车间主任、班组长、车间骨干员工及经常车间主要操作人员组成。

应急救援指挥部下设办公室，负责应急救援的日常管理，办公室设在安环部，一旦发生生产安全事故或事故预警时，应急救援指挥部办公室按规定召集相应的指挥部各小组成员到达现场应急救援指挥部集合（统一都到安环部集合）。生产安全事故应急救援预案启动后，生产安全事故应急救援指挥

部应立即组成现场应急指挥部，确定现场应急总指挥，现场应急指挥部人员应立即赶往事发现场指挥救援工作。具体应急组织机构如下：



2. 应急救援器材

表 2.3-7 本项目新增的应急救援器材清单

序号	品名	型号或规格	数量	存放位置	责任人
1	安全帽三件套（面屏，支架）	V-gard	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
2	正压式空气呼吸机	3C 认证消防正压式空气呼吸器，6.8L 气瓶容量	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
3	重型防护服	C3104	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
4	防化服	轻型连体防化服耐腐蚀，L 码	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
5	防化靴	防穿刺防酸碱，防水防滑	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
6	手提探照灯	LED 充电式手提探照灯	1	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
7	应急冲洗剂	强酸碱洗消剂	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
8	防毒面具（氯气）	/	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
9	浸塑手套	东亚 880	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
10	警示带	/	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
11	备用消防水带，水枪	/	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
12	急救药箱	/	1	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
13	消防扳手	/	1	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
14	便携式气体检测仪	检测氧气、可燃气体、一氧化碳、硫化氢（四合一）	1	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌

15	便携式气体检测仪	检测氯气有毒气体	2	109 一楼至二楼楼梯间	宋仪斌
16	氯气捕消器	手提式、LPX-8 型	20	109 一楼、二楼、南罐区	宋仪斌
17	氯气捕消器	手推车式、LPX-25 型	10	109 一楼、二楼、南罐区	宋仪斌
18	风向标	含支架不锈钢材质，夜光反光型	1	109 车间	宋仪斌

表 2.3-8 原有的应急救援器材清单

序号	名称	规格	数量	安装(放置)地点	责任人	联系方式
1	移动式泡沫 灭火装置 PY8/500	型号PY8/500, 泡沫混合比 3%, 混合液流量 8L/s, 罐体容积 500L及灭火剂	6 套	萃取一车间 萃取二车间	王琳琳 谢建银	13631092801 13807079344
2	防化靴	防穿刺防砸伤防酸碱防水防滑	46 双	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
3	防化服	轻型, 耐酸碱, 分体式防化服	3 套	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
4	耐酸碱防化 围裙	带袖围裙, 耐酸碱防化围裙	46 件	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
5	防化面屏组 合	防飞溅面罩	46 套	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
6	消防铲	铁质尖头铲	32 把	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
7	消防桶	圆形铁桶, 8 升	26 个	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
8	推车式水基 灭火器 MPTZ/30	淮海, 型号MPTZ/30, 灭火剂 量 30L	36 个	萃取一车间 萃取二车间	王琳琳 谢建银	13631092801 13807079344
9	消防沙箱	带轮子	14 个	萃取一车间、萃取 二车间、201 罐区、 202 甲类仓库	王琳琳 谢建银 刘广伟	13631092801 13807079344 15209269520
10	应急器材柜	1200*500*1920mm	15 个	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
11	消防腰斧	不锈钢材质	4 把	消控室	刘宾	13920735198
12	消防水枪	内扣式直流消防水枪 65MM口 径 (2.5 寸)	22 把	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
13	消防水带	标准水带 65 型-25 米含接口	104 盘	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
14	消防撬棍	碳钢材质, 双头设计, 扁头用 于撬起, 弯头用于拔钉	1 个	消控室	刘宾	13920735198
15	消防服五件 套	黑色, 带反光条, 包含消防上 衣消防裤子、消防鞋、消防手 套、消防腰带、消防头盔	4 套	消控室	刘宾	13920735198
16	A级防化服	全封闭重型绝缘耐强酸碱防尘 防水化工防护服	2 套	消控室	刘宾	13920735198

17	防爆手电筒	防爆，充电型	5 个	消控室	刘宾	13920735198
18	正压式空气呼吸器	3C认证消防正压式空气呼吸器，6.8L气瓶容量	12 套	各车间 消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
21	电动送风式长管呼吸器	单人 20 米送风式长管呼吸器	13 套	各车间	马杰 郭翔	15983520831 13926628102
22	救生游泳圈	加厚实心救生圈泡沫游泳圈加塑料晶格反光片	10 个	水处理车间、浸出一车间	戴春红 欧阳哲 陈根长	18121749783 13357270106 15695706530
23	便携式气体检测仪	检测氧气、可燃气体、一氧化碳、硫化氢（四合一）	11 套	各车间、安环部	马杰 郭翔 陈继红	15983520831 13926628102 18061995182
24	便携式气体检测仪	检测氯气有毒气体	2 套	萃取二车间	闵世波 谢建银	13979789432 13807079344
25	便携式气体检测仪	检测氧气、可燃气体、一氧化碳、硫化氢，氯气（五合一）	2 套	安环部	陈继红	18061995182
26	便携式气体检测仪	检测SO2 有毒气体	4 套	浸出一车间、浸出二车间	陈根长 黄万金	15695706530 18170140507
27	便携式气体检测器	检测天然气可燃气体	3 套	103 合成车间、301 四钴车间、107 车间	丁瑞昌 黄万金	15970095572 18170140507
28	便携式气体检测器	检测硫化氢气体	2 套	水处理车间	戴春红 欧阳哲	18121749783 13357270106
29	去除静电接地桩	工业防爆触摸式，人车一体语音声光报警型	6 个	201 罐区、202 甲类仓库、萃取一车间	王琳琳 刘广伟	13631092801 15209269520
30	防毒面具	含滤毒罐/盒，防护二氧化硫、氯化氢、氨气、硫化氢等气体	130 套	各车间、消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
31	担架	可折叠	1 副	消控室	刘宾	13920735198
32	隔离警示带	盘式可重复使用 100 米/盘	80 盘	各车间、消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
33	救援三脚架	承重 1200 磅/20 米（含安全带绳）	1 套	消控室	刘宾	13920735198
34	防泄漏托盘	1300mm*1300mm*300mm	132 块	各车间	马杰 郭翔	15983520831 13926628102
35	五点式安全带	双绳双背护腰五点式	70 个	各车间、消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
36	药品柜（急救药箱）	GY-B1.0（含急救药品）	15 个	各车间	马杰 郭翔	15983520831 13926628102
37	吸油毡	500*500*5mm	1300 片	各车间、消控室	马杰 郭翔 刘宾	15983520831 13926628102 13920735198
39	风向标	含支架不锈钢材质，夜光反光型	5 套	科学楼、甲类仓库、水处理间	马杰 郭翔	15983520831 13926628102
40	防爆离心泵	流量：20m³/h，耐腐蚀：酸、碱，工作电压：380V，防爆等级：II BT4	2 套	仓库	刘广伟	15209269520
41	消防洒水救援车	程力牌CLW5162GPSSZ6(底盘型号：EQ1160GSZ6D，发动机：玉柴YCY30170-60，容量：9.8m³)	1 辆	人力行政部	刘宾	13920735198

2.3.5.2 事故应急救援预案

赣州寒锐新能源科技有限公司根据企业自身实际，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制了事故应急救援预案（包括综合预案、受限空间安全事故专项应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、危险化学品泄漏专项应急预案、压力容器及管道事故专项应急预案、其他生产安全事故现场处置方案和现场处置措施）。针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度在专项方案上制定了现场应急措施，主要内容有：

（1）该公司现场处置方案介绍了部门及岗位概况，确定了危险目标及数量，明确了可能发生事故的类型和危险程度，描述了作业现场风险。

（2）明确报警、应急措施启动、应急救护人员引导、扩大应急等程序；

（3）明确了事故现场人员紧急疏散和撤离方法及撤离范围及危险区域的隔离方式；

（4）制定了事故现场检测、抢险、救援及控制的措施，制定了现场救护、救治方法、方式及现场保护和清洗的措施。

依据《安全生产事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）规定，企业组织专家评审会评审通过，并以公司文件形式进行了发布，组织相关人员进行了学习，该应急预案于 2024 年 8 月 3 日在赣州市赣县区应急管理局备案，备案编号：36072120240003。

该公司 24 小时应急值守电话为 0797-7235511。发生事故后，事故单位负责人迅速向值守总调及值班干部汇报事故情况，总调和值班干部接到信息后一方面向上级汇报，一方面迅速组织救援力量奔赴事故现场进行救援，另一方面如有必要迅速向厂区各车间、社会周边通报事故信息，通知人员撤离。

该公司已组织了事故应急演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，修订、完善了应急救援预案。

2.3.6 年度安全生产投入情况

本项目总投资为 9800 万元人民币，安全设施投资约（不含设备自带设施）850 万元，占总投资的比例为 8.67%。投入的安全资金，主要用于购置工艺装置安全设施费用、安全教育培训费用、劳保用品购置费用、消防设施设备购置费用、安全检测与评价费、安全及预防事故设施费、应急救援器材及演练费、职业危害防护费用、其他支出费用等方面。

2.3.7 试生产运行情况

现场施工总图布置、功能分区、设施的布局、各建筑结构间的安全间距、厂内道路、安全疏散通道等均按照建设项目的安全设施设计建设。

（1）生产试运行前进行了相应的准备工作

1) 由公司职能部门组织成立试车领导小组，设置相关岗位、操作人员等。

2) 技术人员制定试车文件。

试车文件主要包括岗位操作规程、各设备单机试车方案、联动试车方案、投料试车方案等。编制相关事故应急救援预案。

3) 岗位配备相应的消防器材，员工配发了相应的劳动防护用品。

4) 技术人员逐个建立设备台账；生产骨干人员参与设备的单机试车及塔器、容器化学清洗和试压试漏。组织技术人员从工艺、材质及系统配套方面对设计资料及装置进行检查。

5) 人员培训：开车前员工在现有装置相应岗位进行培训，开车采用以老带新的方式，在投料前，对全体职工进行了岗前安全、技术知识轮训及上岗熟悉设备、阀门及控制措施等。

（2）试生产情况

项目试生产时间：企业于 2024 年 2 月 26 日开始进行试生产。

在试生产期间，企业严格执行各项安全生产管理制度和规程，与试生产相关的各生产装置、辅助系统统筹兼顾、同步试车；所有安全设施与主体生

产装置同步试车；机械、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，试车领导小组能组织相关人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

在试生产的过程中各装置安全设施、消防和环保等设施进行了各种负荷下的磨合，在试生产过程中对建设项目的各设施进行了检查，对试生产中出现的各种异常现象采取了相应的措施，改进了工艺条件，进一步完善了工艺的安全性。各装置符合工艺流程要求，产能达到设计要求，设备结构和设备性能符合工艺技术要求。

在试生产过程中，生产过程工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，都达到了设计的要求。公用工程中的水、电、汽（热）、气及各种原辅材料供应正常，能满足生产使用的需要，道路、照明等满足试生产的需要，公司产品质量符合公司产品质量技术标准要求。整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤亡事故及重大泄漏事故。

（3）试生产期间出现的问题及解决方法

在首次试生产过程中，发现小部分管道、设备安装不合理，造成操作不方便，在试生产过程中进行了改进；产品出料系统效率不高，影响产量；园区水、电、汽供应会时常故障，影响生产；当地有化工操作经验的员工很少，年轻的、有技术的工人短缺，造成企业后备人才缺乏。

（3）试生产结论：

自试生产以来未发生任何安全生产事故，本项目无论从工艺操作安全性到单个的生产能力、产品质量均达到了设计要求，经过此次试生产积累经验、完善技术，本项目目前已具备生产条件。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

3.1.1 辨识依据

- 1) 《危险货物物品名表》(GB12268-2012)；
- 2) 《危险化学品目录》(2015 年版, 2022 年十部委修订)；
- 3) 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018 年版])。

3.1.2 主要危险物质分析过程

根据《危险化学品目录》，本项目涉及的危险化学品的物质包括氯化钴、盐酸 31%、液碱 32%，氮气[压缩的]、氯气（不出系统）、氢气（微量）、次氯酸钠溶液（副产，有效氯≥11%）。危险化学品及其特性如表 3.1-1 所示；危险特性及理化性质情况详见附表 A-1。

表 3.1-1 主要危险、有害物质表

物料名称	CAS 号	目录序号	沸点 ℃	闪点 ℃	引燃 温度 (℃)	职业接 触限值	爆炸 极限 v%	火灾 危险 分类	毒性 危害 分类	危险性类别
氯化钴	7646-79-9	1465	1049	/	/	/	/	戊类	/	呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
盐酸 31%	7647-01-0	2507	108.6	/	/	/	/	戊类	高度 危害	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
液碱 32%	1310-73-2	1669	1390	/	/	/	/	戊类	轻度 危害	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
氮气[压 缩的]	7727-37-9	172	-195. 6	/	/	/	/	戊类	/	加压气体;
次氯酸 钠溶液 (有效 氯≥11%)	7681-52-9	166	102.2	/	/	/	/	戊类	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
氯气(不 出生产	7782-50-5	1381	-34.5	/	/	1mg/m ³	/	乙类	高度 危害	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2

系统)										皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1
氢气	1333-74-0	1648	-252.77	/	400	/	4~76	甲类	/	易燃气体, 类别 1 加压气体

3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、淘汰工艺设备分析结果

1) 根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令 445 号, [2018 年修订]703 号, 国办函〔2021〕58 号) 的规定, 本项目涉及的盐酸属于易制毒化学品。

2) 根据《危险化学品目录》的规定, 本项目涉及氯气属于剧毒化学品。

3) 根据《高毒物品目录》(2003 年版) 的规定, 本项目涉及的氯气属于高毒的物品。

4) 根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 的规定, 本项目不涉及易制爆危险化学品。

5) 根据《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令[2020]第 52 号) 的规定, 本项目不涉及监控化学品。

6) 根据《重点监管的危险化学品名录的通知》(2013 年完整版) 的规定, 本项目涉及的氯气、氢气属于重点监管化学品。

7) 根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》(2020 版), 本项目涉及的氯气属于特别管控危险化学品。

8) 依照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》的通知(应急厅〔2020〕38 号)、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)的通知》(应急厅〔2024〕86 号), 本项目的产品和工艺、设备不属于国家淘汰落后的产品和工艺。

3.3 危险、有害因素的辨识结果及依据

1. 辨识依据

对本项目的危险、有害因素进行辨识, 依据《生产过程危险和有害因素

分类与代码》和《职业病危害因素分类目录》的同时，通过对本项目的选址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 辨识结果

本项目中涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸和其他爆炸）、中毒和窒息、触电、灼烫、机械伤害、淹溺、车辆伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、毒物、低温、高温、噪声与振动。其中，中毒和窒息、火灾、爆炸、灼烫、触电为主要危险因素，毒物、噪声与振动为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

3.4 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布

本项目可能造成爆炸、火灾、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素的分布见表 3.4-1。

表 3.4-1 可能造成火灾爆炸、中毒、灼烫事故的危险、有害因素的分布一览表

序号	危险、有害因素	存在场所
1	中毒和窒息	钴电积及次氯酸钠溶液生产装置，剪板机附近使用窒息性物质场所。所有设备、设施内部作业，如清理氯化钴溶液槽、电解液循环槽、后液脱氯吸收槽、次氯酸钠溶液储罐、环保处理设施等作业。
2	火灾	308 五金仓库动火作业区，109 车间高压配电间、整流间、配电间、机柜间等有电气设备设施的场所；盐酸储罐及运输管线等；
3	容器爆炸	压缩空气储罐、空气压缩机等
4	灼烫	氯化钴溶液槽、盐酸罐、配碱槽、次氯酸钠溶液储存场所。氯化钴溶液、盐酸、液碱、次氯酸钠溶液管道输送区、电积钴作业区、酸洗作业区等。

3.5 可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素及其分布

表 3.5-1 可能造成触电、机械伤害等事故危险、有害因素的分布一览表

序号	危险、有害因素	存在工段（序）
1	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、控制室等有电气设备设施的场所。
2	起重伤害	使用行车、电动葫芦等起重设备维修吊装等工作的作业场所。
3	机械伤害	使用电动机械设备，存在有机机械设备等传动设备的转动部件位置的危险。

4	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
5	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
6	车辆伤害	有车辆行驶的道路、停车场等相关场所。
7	淹溺	消防水池、事故应急池等场所。
8	坍塌	钢结构操作平台、产品等物料堆放区、存在腐蚀性物质的建筑物。
9	毒物	涉及氯气场所有毒性物质场所，包括电积钴生产装置、氯气吸收槽等。
10	噪声与振动	有电动机械设备，如压缩机、各种泵类等及各种流体放等作业场所。
11	其他伤害	厂区内的车间、仓库等人员行走的通道、道路可能发生跌倒，冬、夏季长时间的室外作业，可能造成高温中暑、冻伤等事故。

3.6 重大危险源辨识结果

通过附件 B.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（40 号令，第 79 号修订）得出结论如下：本项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分依据

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

1) 以危险、有害因素的类别为主划分

(1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

(2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

2) 按装置和物质特征划分

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分；

(4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

(5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

本项目评价单元的划分，是评价项目组在充分研究寒锐公司电积钴装置、次氯酸钠溶液生产装置等其他工艺及生产过程的基础上，以本项目生产

工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合本项目危险、有害因素的类别及分布，按照产品和生产装置相对集中的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

根据单元划分原则，对本项目划分出如下单元进行评价：项目厂址与周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产装置单元、储运单元、公用工程及辅助设施单元、消防单元、安全管理单元、法律法规符合性单元；其中生产装置单元包括电积钴作业区、电积钴清洗作业、氯气吸收系统、剪切作业等；公用工程及辅助设施单元划分为供配电单元、电气及仪表自动化单元、公用工程匹配性单元；储运单元分为 109 车间外围罐区单元、308 五金仓库、运输装卸单元等。

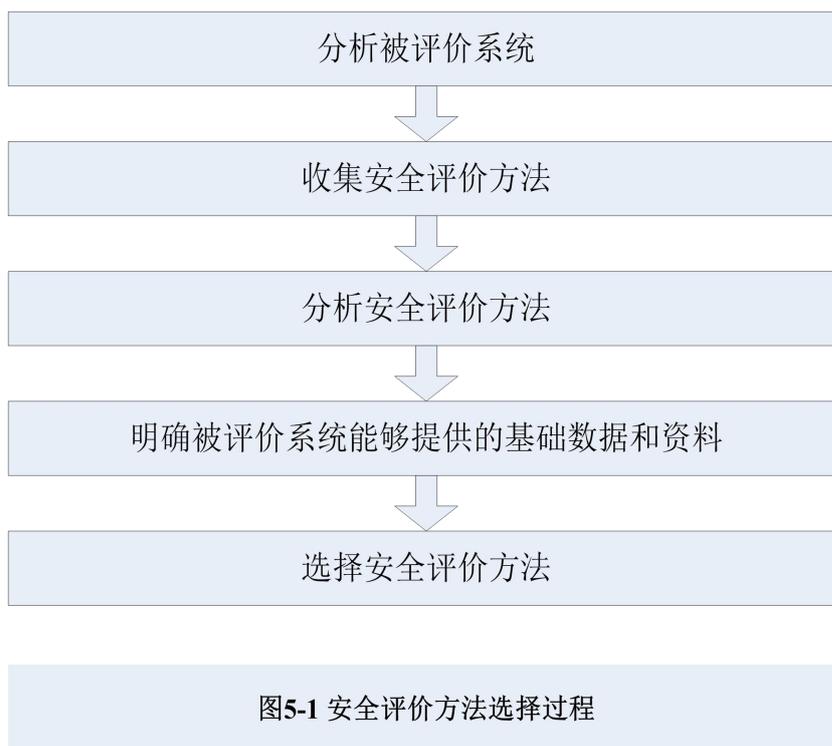
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则

- 1) 充分性原则；
- 2) 适应性原则；
- 3) 系统性原则；
- 4) 针对性原则；
- 5) 合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：



5.2 各单元采用的评价方法

本项目各单元采用的评价方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 各单元采用的评价方法

评价单元		评价方法		
		检查表法	危险度评价法	作业条件危险性评价法
厂址与周边环境单元		√		
总平面布置与建构筑物单元		√		
生产装置单元	109 生产车间单元	√	√	√
储运单元	109 车间外围罐区	√	√	
	308 五金仓库	√		
公用工程及辅助设施单元	仪表及自动化子单元	√		
	供配电子单元	√		
	防雷检测子单元	√		
消防单元		√		
安全管理单元		√		
法律法规符合性单元		√		

5.3 评价方法简介

1.安全 检查表法（SCL）

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目和内容、检查依据、检查记录等内容的表格（清单）。

当安全检查表用于对工程、系统的设计、装置条件、实际操作、维修、管理等进行详细检查以识别所存在的危险性。

常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2. 危险度分析法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（CB50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值”（表 5.3-2），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

表 5.3-2 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _B 、丙 _B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气体 < 100m ³ 2. 液体 < 10m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应（如胺基化、酯化等反应）操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应（如胺基化、中和等反应）操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

见《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]）中可燃物质的火灾危险性分类。

见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660）表 1、表 2、表 3。

- ①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；
- ②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

危险度分级图如下图所示。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

图 5.3-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；
 11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；
 1~10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表 5.3-3。

表 5.3-3 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

2. 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价是把某种场所的作业危险性（D）看成该场所发生危险事故可能性（L）和暴露于这种危险场所的频繁程度（E）以及发生事故危险程度（C）三个变量的函数，即：

$$D=L \cdot E \cdot C$$

其中：D 表示作业条件的危险性

L 表示事故或危险事件发生的可能性

E 表示人员暴露于危险环境的频率

C 表示事故或危险事件可能出现的后果

1) 作业条件危险性的判定

根据上述函数式经过计算我们可以得出不同作业条件下的不同 D 值，根据统计规律和经验，格雷厄姆和 G·F·金尼给出了一个判定标准，如表 5.3-4。

表 5.3-4 作业条件危险性分级表

危险性分值 (D)	风险等级	危险程度	备注
>320	V	极其危险，不能继续作业	
160-320	IV	高度危险，需要立即整改	
70-160	III	显著危险，需要整改	
20-70	II	轻度危险，需要注意	
<20	I	稍有危险、可以接受	

2) 发生事故或危险事件可能性的取值

该方法把发生危险的可能性划为 7 种状态，分别给出了分数值，详见表 5.3-5。

表 5.3-5 发生危险可能性分值表

分值	发生危险的可能性	分值	发生危险的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

3) 暴露于危险环境的频率

毫无疑问，作业人员出现在危险环境中次数越多，时间越长，则受到危险侵害的概率就会越高。该方法把暴露频率分为 6 种情况，分别给予一定的分值，详见表 5.3-6。

表 5.3-6 暴露于潜在危险环境分值表

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续出现于潜在危险环境	2	每月出现一次
6	每日在作业时间出现	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地出现	0.5	非常罕见地出现

4) 发生危险的可能后果

评价方法把事故可能后果按伤亡严重程度划为 6 个等级，在 1-100 之间分别赋值，详见表 5.3-7。

表 5.3-7 事故后果严重程度分值表

分 值	事故后果严重程度	分 值	事故后果严重程度
100	重大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难性的，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

评价根据评价人员的知识、经验分别给有关作业环境按表格赋值打分，最终求出 D 值，并根据 D 值所处的数值段，判定该作业条件属何种危险等级。

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的分析结果

依据寒锐公司提供的资料和现场检查情况，本项目具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品包括：氯化钴、盐酸 31%、液碱 32%、次氯酸钠溶液（副产，有效氯≥11%）、氯气（不出系统）、氢气（微量）等；装置中主要危险化学品的分布、浓度（含量）、状态和数量等见表 6.1-1。

表 6.1-1 装置主要危险化学品状况汇总表

物质名称	危险、有害因素	最大质量(t)	浓度	相态	所在单元	设备	温度℃	压力MPa	备注
氯化钴	致敏物, 生殖毒性	100	150g/L	液	109 车间室外设备区	氯化钴溶液槽	常温	常压	
		50	150g/L	液	电积钴作业区	密闭电积槽	常温	常压	
盐酸	腐蚀、有毒	620	31%	液	201 原料罐区一	盐酸储罐	常温	常压	
		7.6	31%	液	109 车间室外设备区	盐酸中转罐	常温	常压	
		0.8	31%	液	酸洗作业区	酸洗槽	常温	常压	
液碱	腐蚀	360	32%	液	201 原料罐区一	液碱储罐	常温	常压	
		80	32%	液	109 车间室外设备区	配碱槽	常温	常压	
		40	32%	液	氯气吸收作业区	氯气吸收槽	常温	常压	
次氯酸钠溶液	腐蚀、有毒	209	有效氯 ≥11%	液	109 车间室外设备区	次氯酸钠溶液储罐	常温	常压	
氯气	有毒	<0.001	/	气	电积钴作业区	密闭电积槽	常温	常压	
		<0.001	/	气	氯气吸收作业区	氯气吸收槽	常温	常压	
氢气	爆炸、可燃	微量	/	气	电积钴作业区	密闭电积槽	常温	常压	

6.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]）的火灾危险性分类举例，本项目存在的氢气的火灾危险性为甲类；氯气的火灾危险性为乙类；其他危险化学品的火灾危险性为丁戊类。

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定

的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其他类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到本项目主要生产设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。由附件 C.1.2 节分析中可知，本项目涉及的 109 车间室外设备区，固有危险程度等级为 II 级。

6.1.3 各单元固有危险程度定量分析结果

1. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量

本项目涉及到的危险化学品为氯化钴、盐酸、液碱等均不具有可燃性，电解产生的氯气具有助燃性；极端情况下，电积反应过程副反应，可能会有微量产生氢气，经理论计算，产生氢气量为 5.516m³/h，车间二楼空间体积为 21700m³，氢气全部泄露后浓度为 5.516/21700=0.025%，《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 表 C 中查得氢气爆炸下限值为 4%，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域。

2. 具有毒性的化学品浓度及质量

按照《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010），本项目氯气、盐酸为高度危害；其他物质毒性危害为轻度危害，本报告不予以列出。

表 6.1-4 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

物质名称	单元名称	浓度（w%）	状态	数量（t）	危险性
盐酸	201 罐区的盐酸储罐	31	液	620	无急性经皮毒性数据、但可经皮肤吸收的物质
	109 室外盐酸中转罐	31	液	7.6	
	109 车间内酸洗槽	31	液	0.8	
氯气	电积槽	/	气	<0.001	急性毒性-吸入，类别 2
	氯气吸收槽	/	气	<0.001	

3.具有腐蚀性的化学品浓度及质量

本项目存在的具有腐蚀性的化学品为：盐酸、液碱、次氯酸钠溶液。

表 6.1-5 具有腐蚀性的化学品浓度及质量一览表

物质名称	单元名称	浓度 (w%)	状态	数量 (t)	危险性
盐酸	201 罐区的盐酸储罐	31	液	620	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
	109 室外盐酸中转罐	31	液	7.6	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
	109 车间内酸洗槽	31	液	0.8	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
液碱	201 罐区的液碱储罐	32	液	360	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
	109 室外设备区配碱槽	32	液	80	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
	109 室外氯气吸收槽	32	液	40	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
次氯酸钠溶液	109 室外设备区次氯酸钠溶液储罐	有效氯≥11%	液	209	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B

6.2 各单元危险、有害程度定性分析结果

表 6.2-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
厂址与周边环境单元	1) 本项目建设取得了《江西省企业投资项目备案通知书》、建设工程规划许可证, 符合国家的行业政策; 2) 本项目位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号, 属认定的化工园区, 项目符合园区产业政策及园区安全规划; 3) 本项目安全防护距离范围内, 无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; 4) 项目选址无不良地质情况, 周边无自然保护区、文物保护区等情况。 5) 对该单元采用安全检查表法分析, 共进行了 23 项内容的检查分析, 符合要求。
总平面布置、建构物单元	评价组根据赣州寒锐新能源科技有限公司所提供的资料和现场检查情况, 对本项目的总平面布置、建构物情况评价小结如下: 1) 本项目的生产装置按工艺流程分区域布置, 各生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理; 建构物外形规整; 多数建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件; 建筑物之间的防火间距满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014[2018 年版])相关规范要求。 3) 本项目建构物设消防道路隔开; 室外装置区内地坪采用混凝土地坪。本项目生产厂区设有环形通道, 厂区道路采用城市型混凝土路面构造形式, 其下面的管道和暗沟能承受大型消防车的压力。 4) 本项目生产厂区内管线带的布置与道路或建筑红线相平行, 管线与道路交叉时为正交, 管架上的管道距离路面的高度 5m 以上, 能保证大型消防车的通行。 5) 对该单元采用安全检查表法分析, 共进行了 36 项内容的检查分析, 检查结果符合要求。

<p>生产装置单元</p>	<p>本项目生产装置涉及剧毒化学品（氯气），脱氯过程为全程密闭，并采用负压收集，原辅料均具有腐蚀性，工艺装置采用自动化和计算机技术，实现遥控操作；采用可靠的监测仪器、仪表和自动报警和自动连锁系统。</p> <p>易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施，具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，已进行防腐处理。</p> <p>特种设备等压力容器均由具有相应资质的单位设计和安装，设备、管道的施工安装资质资料齐全，并经具有资质的单位检测检验合格。企业针对特种设备管理，制定了相应的制度。</p> <p>本项目生产装置区内设有安全通道，出入口不少于两个，通道和出入口畅通。装置内有发生坠落危险的工作岗位设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。</p> <p>本项目生产装置使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。</p> <p>6) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 48 项内容的检查分析，检查结果符合要求。</p>
<p>储运单元</p>	<p>本项目涉及的氯化钴溶液、盐酸、液碱、次氯酸钠溶液均设置在专用储罐内；罐区采取防腐措施并设洗眼喷淋设备，符合相关标准规范要求。对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 13 项内容的检查分析，检查结果均符合要求。</p>
<p>公用工程及辅助设施单元</p>	<p>仪表与自动化子单元</p> <p>生产装置设置相应的仪表、自动连锁保护系统或紧急停车措施，采用 DCS 自控系统，对重点部位设置了仪表控制连锁及紧急切断设施。</p> <p>本项目设置可燃及有毒气体报警系统；采用两级报警，报警信号发送至控制室并且设有声光报警；</p> <p>本项目电气设备采用检验合格的产品；涉及腐蚀性场所，防腐等级不低于 F1 级，防护等级 IP65；</p> <p>对该单元进行了 16 项现场检查，均符合要求。</p>
	<p>供配电子单元</p> <p>1) 本项目部分生产用电负荷划为二级负荷；消防用电负荷按一级负荷考虑，应急照明、仪表控制系统、视频监控系統、气体报警系统与火灾自动报警系统按一级用电负荷中的特别重要负荷考虑；其他次要的用电负荷均为三级负荷，本项目采用双电源供电，可以满足一、二级用电负荷的要求。</p> <p>2) 配电房布置在一级耐火等级的建筑物内，未设置在有腐蚀性气体的场所；附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所；低压母线采用单母线；高压母线采用双母线的接线。项目采用 TN-S 系统。</p> <p>3) 电气设备的布置满足带电设备的安全防护距离要求，有必要的隔离防护措施和防止误操作措施；所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置。</p> <p>4) 变压器室、配电装置室等的门向疏散方向开启。</p> <p>6) 对该单元进行了 12 项现场检查，符合安全生产要求。</p>
	<p>防雷检测子单元</p> <p>本项目的防雷设施经检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，详见附件，评价组认为装置的防雷设施符合安全要求。</p>
<p>消防单元</p>	<p>1) 本项目按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求设置了消防供水管道及消火栓，消防设施服务半径之内。各生产场所的厂房内工作室适当位置，配备了若干个灭火器等消防器材。</p> <p>2) 该公司已建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置了防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训；制定灭火和应急疏散预案。</p> <p>3) 本项目的建设消防验收已通过专家现场验收，并于 2023 年 12 月 22 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的《特殊建设项目消防验收意见书》，</p>

	<p>赣县区消验字[2023]038 号。</p> <p>4) 对该单元进行了 25 项现场检查，符合要求。</p>
安全管理单元	<p>1) 该公司安全生产管理机构设置，安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求。该公司主要负责人、安全专职管理人员等均取得了相应的资格证书。</p> <p>2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。</p> <p>3) 编制安全事故应急救援预案；建有应急救援组织和应急救援人员；消防事宜由该公司消防队伍负责；配备应急救援器材、设备。</p> <p>4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。</p> <p>5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全的安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求</p>
法律法规符合性单元	<p>评价组对各类安全生产相关证照是否齐全；建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求；安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；安全生产管理措施是否到位；安全生产规章制度是否健全；是否建立了事故应急救援预案；建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况；安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行了检查，检查组认为，本项目符合安全生产相关法律、法规要求。</p>

6.3 风险程度的分析结果

6.3.1 危险化学品泄漏的可能性

本项目涉及的危险化学品主要有氯化钴、盐酸 31%、液碱 32%、氮气[压缩的]、次氯酸钠溶液（有效氯≥11%）、氯气（不出生产系统）、氢气（微量）等，在生产过程中操作不正确或设备故障等，造成物料泄漏可能。

本项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。电解槽等设备、储罐、储槽、管道的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。

在生产过程中涉及盐酸、液碱、次氯酸钠溶液存在，容易对设备、管道产生腐蚀，尽管本项目为减轻腐蚀选用了耐腐蚀材质，但仍然存在着缝隙腐蚀、应力腐蚀、晶间腐蚀等状况，导致危险化学品泄漏。

本项目使用大量的泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

本项目设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，压力变化频繁，会导致接口松动，导致大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

本项目设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂泄漏。

本项目使用机泵作为输送设备，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

因此，本项目最可能泄漏危险化学品的地方有卸料口与罐车连接处、设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等，或者操作人员操作失误导致化学品溢流出来。

表 6.3-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
3	人员暴力卸车、搬运导致包装容器跌落	容易发生	卸车、搬运等按操作规程进行作业
4	物料超高堆放导致跌落	容易发生	严格按照要求进行堆放
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按照操作规程进行作业

如发生中毒窒息事故时，可能造成群死群伤，且无论是对企业还是社会影响均较大，企业应加以重视。

6.3.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

本项目涉及到的危险化学品为氯化钴、盐酸、液碱等均不具有可燃性，电解产生的氯气具有助燃性；极端情况下，电积反应过程副反应，可能会有微量产生氢气，经理论计算，产生氢气量为 5.516m³/h，车间二楼空间体积

为 21700m³，氢气全部泄露后浓度为 $5.516/21700=0.025\%$ ，《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 表 C 中查得氢气爆炸下限值为 4%，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域。

6.3.3 出现具有毒性的化学品泄漏后的扩散速率

本项目涉及的氯化钴溶液具有生殖毒性，对眼有刺激性，长期接触可致眼损害。对皮肤有致敏性，可致皮炎。摄入引起恶心、呕吐、腹泻；大量摄入引起急性中毒，引起血液、甲状腺和胰脏损害。氯气属于剧毒化学品，主要通过呼吸道侵入人体，吸入氯气会导致咳嗽、头痛、乏力等症状，严重时会导致呼吸困难。在作业过程中因个体防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

本项目电解槽、氯气吸收槽等场所，氯气在线量<0.001t，并处于密闭系统内，并设有氯气探测报警器。人员意外接触的可能性较小，未及时发现，人员意外接触可能引起中毒。如未采取措施或采取的措施失效，可能释放到生产场所中，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。

6.3.4 多米诺效应分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定，分析本项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T 37243-2019 图 1 的要求，本项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体，且危险化学品生产、储存装置不构成重大危险源的，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，本项目的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]）等标准、规范要求来进行确认。

本项目所涉及使用的危险化学品多为不可燃的酸碱与金属化合物，只有

电解产生的氯气有一定的助燃性；副反应产生的氢气，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域，因此本项目无多米诺半径。本项目与周边设施的防火间距见表 2.2-4，与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

第 7 章 重点监管危险化工工艺、危化品安全措施分析结果

7.1 重点监管危险化工工艺分析

依据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）、《第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺》（安监总管三〔2013〕3 号）的规定，本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

7.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1. 重点监管的危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识，本项目涉及的氯气、氢气属于重点监管的危险化学品。

极端情况下，电积反应过程副反应，可能会有微量产生氢气，经理论计算，产生氢气量为 5.516m³/h，车间二楼空间体积为 21700m³，氢气全部泄露后浓度为 5.516/21700=0.025%，《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 表 C 中查得氢气爆炸下限值为 4%，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域。

2. 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

表 7.2-1 重点监管危险化学品安全措施检查评价

名称	相关文件对安全措施的要求	本项目实际设置情况	是否满足要求
氯气	一般要求： 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	企业设有相应的操作人员进行专门的培训，考核合格后，方可以进行相关操作。	满足
	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。	氯气属于密闭系统内，不出生产系统。电积钴车间采用门窗自然通风，事故状态下使用事故风机强制循环通风。涉及氯气的电积钴车间的工作场所严禁吸烟，现场设有严禁烟火标识。距氯使用点 15m 范围内均设有冲淋、洗眼器。	满足

	<p>生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。</p>	<p>工人操作时戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套，现场配备了两套以上重型防护服。空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。工作场所浓度超标时，操作人员佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式空气呼吸器。详见毒气体检测报警设置情况及应急处置设施配置一览表。</p>	<p>满足</p>
	<p>避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。</p>	<p>现场不涉及禁配物。</p>	<p>满足</p>
	<p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。</p>	<p>电积钴车间粘贴了氯气的危害告知牌。不涉及氯气的储存，不涉及氯气钢瓶。</p>	<p>满足</p>
<p>特殊要求：</p>			
	<p>【操作安全】 (1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。 (2) 采用压缩空气充装液氯时，空气含水应≤0.01%。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水加热气化器，不准使用蒸汽直接加热。 (3) 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，必须装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。 (4) 严禁在泄漏的钢瓶上喷水。 (5) 充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余量，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。 (6) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	<p>(1) 电积槽、氯气吸收槽、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，未使用橡胶垫。 (2) 不涉及氯气充装输送气。 (3) 氯气溶解在电积后液中，不涉及氯气的气化器、预冷器等。 (4) 不涉及氯气钢瓶。</p>	<p>满足</p>
	<p>【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，防止阳光直射。 (2) 应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封，储存区要建在低于自然地表的围堤内。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储</p>	<p>不涉及氯气储存。</p>	<p>/</p>

<p>存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。</p> <p>(4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并远离频繁出入处和紧急通道。</p> <p>(5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。</p>		
<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧，给予 2%至 4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。有氯气泄漏时，使用细水雾驱赶泄漏的气体，使其远离未受波及的区域。</p> <p>灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水（雾状水）或泡沫</p> <p>【泄漏应急处置】 根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防护服，戴橡胶手套。如果是液体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。 不同泄漏情况下的具体措施： 瓶阀密封填料处泄漏时，应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽；瓶阀出口泄漏时，应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀，或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。 瓶体泄漏点为孔洞时，可使用堵漏器材（如竹签、木塞、止漏器等）处理，并注意对堵漏器材紧固，防止脱落。上述处理均无效时，应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理，并控制吸收液温度不高于 45℃、pH 不小于 7，防止吸收液失效分解。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。</p>		<p>业主在实际生产中按照上述应急处置原则进行处置</p>

3. 结论

综上所述，本项目涉及的重点监管危险化学品采用的安全控制措施和应急处置措施满足《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号）、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的要求。

第 8 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

8.1 建设项目的的外部情况分析结果

8.1.1 周边环境

1. 该公司周边环境

赣州寒锐新能源科技有限公司周边环境为：厂区东面为绕城高速，南面为稀金四路和赣州腾远钴业新材料股份有限公司，西面为稀金五路和海龙钨钼项目，北面山地、高速公路赣县东枢纽。厂区距东面最近民房大于 300m，距南面、西面、北面村庄均大于 800m。

本项目新建的 109 电积钴车间、308 五金仓库距东面绕城高速大于 500m；距离南侧腾远钴业厂区用电红线大于 40m；距离西侧海龙项目用地红线大于 40m；距离北侧高速公路赣县东枢纽大于 500m。

表 8.1-1 本项目周边环境表

方位	厂内建筑或设施	厂外建筑或设施	依据条款	标准间距/m	实际间距/m	符合情况
东	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	规划的工业园道路	GB50016 第 7.1.8 条	5	>500	符合
		绕城高速公路	《公路安全保护条例》第十八条	100	>500	符合
南	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	稀金四路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	20.0	符合
		腾远钴业丙类厂房 (丙类, 二级)	GB50016 第 3.4.1 条	10	62.2	符合
西	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	稀金五路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	>100	符合
	308 五金仓库 (丁类, 二级)	稀金五路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	16.4	符合
西北	308 五金仓库 (丁类, 二级)	海龙钨钼生产车间 (丁类, 二级)	GB50016 第 3.4.1 条	10	>50	符合
北	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	山体	/	/	>300	符合
		高速公路赣县东枢纽	《公路安全保护条例》第十八条	100	>500	符合

本项目所涉及使用的危险化学品多为不可燃的酸碱与金属化合物，只有电解产生的氯气有一定的助燃性；副反应产生的氢气，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域，因此本项目无多米诺半径。

根据寒锐公司一期项目出具的《安全验收评价报告》可知，一期项目的

外部安全距离以最严重的二氧化硫钢瓶间（105 浸出工段二）容器整体破裂泄漏引起中毒扩散（静风）的重伤的半径 192m 为安全距离。经核实，寒锐公司在距二氧化硫钢瓶间 300m 范围内无《危险化学品安全管理条例》中的八大类设施，符合规定要求。

综上所述，本项目生产装置及储存设施与周边有关场所、区域的距离符合相关法律、法规、规定的要求。

2. 项目周边交通、河流等其他分布情况

本项目最近的交通干线国道 G323、高速距离超过 500m；同时周边 500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；项目周边无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

8.1.2 外部安全防护距离计算结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定，分析本项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T 37243-2019 图 1 的要求，本项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体储存，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求。

根据 GB/T 37243-2019 第 4.4 条的要求，本项目根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014[2018 年版]等标准、规范要求来进行确认，具体详见本报告表 2.2-4，经检查评价得出，本项目的的外部安全防护距离满足要求。

8.1.3 项目周边单位 24 小时内生产经营活动及居民生活情况

本项目位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号，周边主要为工业企业，外部安全防护距离内无村庄，周边 24h 内均可能有人员活动或生产经营活动。依据本报告表 2.2-4，本项目与周边企业建构物的距离，均符合标准规范要求。

同时本项目 109 生产车间及室外设备区，设有可燃及有毒气体检测报警

系统及火灾报警系统，可通过声光报警通知作业人员，避免事故发生。

本项目工艺装置设有 DCS 控制系统，设备均经有资质厂家设计制造安装，且从以往发生的事故案例中分析发生电解槽、吸收槽等设备整体破裂、容器大孔泄漏类型事故可能性小，但仍需加强管理，预防事故发生。

8.2 建设项目的安全条件

8.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

本项目以氯化钴为原料，年产 5000 吨电积钴。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目不属于“淘汰类”、“限制类”，属于允许类。

本项目于 2023 年 06 月 20 日获得赣州高新技术产业开发区行政审批局下发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：2303-360795-04-01-247611。项目名称：赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目。

可以看出，赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目符合国家和当地政府产业政策。

8.2.2 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

本项目存在着火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。本项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

1) 本项目周边生产企业中任一企业发生事故均可能会引发相邻企业的安全事故，项目与之相邻的企业单位等均预留相应的防火安全间距，相互之间的影响有限。

2) 本项目工艺装置采用分散控制系统（DCS），自控设计先进可靠。根据工艺特点和安全要求，对装置的关键部位，设置必要的报警、自动控制及自动联锁等控制措施。有毒物料均在密闭设备、管道内运行。开停工及不

正常生产所泄放的可燃、有毒气体，均密闭送往尾气处理系统。本项目排放尾气对环境空气质量有一定影响，但都在国家排放标准允许范围之内。

本项目产生的废水经回收处理，不对外排放。污水排至污水处理装置进行处理，不会影响地面水质量。在事故情况下，设有废水存贮、处理设施，不会影响地面水质量。但事故时如处理不当，有可能影响地面水质量，造成污染。

综上所述，本项目投产后在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。本项目的装置、设施如发生泄漏，可导致中毒、火灾爆炸事故。对周围区域造成危害，有可能危及厂内装置的安全运行及作业人员的安全，也有可能波及到附近的企业、工厂而造成危害。生产过程中主要涉及有毒、腐蚀性，除火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫事故可能对建设项目有影响外，其余影响均在可控、可接受的范围内。

8.2.3 周边生产、经营活动和居民生活对项目投入生产后的影响

从项目建设区域的位置上看，本项目与之相邻的项目、企业单位等均留有相应的防火安全间距，避免火灾爆炸事故造成的不良影响。该公司对进出厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。

周边区域 24h 内均可能有人员活动，周边企业的生产经营活动一般不会对本项目的生产产生影响，但是如果健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可能对正常的生产经营活动造成不良影响。

在正常生产情况下，项目周边生产、经营单位及居民对本项目的生产、经营活动没有影响。

该区域周边存在企业，如周边企业发生有毒气体泄漏事故，且有毒气体随大气扩散到周边其他场所，可能引起中毒事故。应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

8.2.4 项目所在地的自然条件对项目投入生产后的影响

赣县区属中亚热带季风型温暖湿润气候区，具有山区立体气候明显的特征，其特点是：气候温和热量足，日照充裕光能佳，雨水不均易旱涝，四季分明差异大。主要自然危险、有害因素有雷击、暴雨、高、低气温等不良气象条件和地震、不良地质等；自然条件对建设项目影响具体分析详见本报告附件 F2.2。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对本项目无不良影响。

8.2.5 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠

1) 技术、工艺安全可靠分析

赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目生产技术由北京星光旭日科技有限公司提供，双方已签署了《设计及技术服务合同》，详见附件。北京星光旭日科技有限公司已生产电积钴产品多年，已建设了密闭电解槽年产 4800t 电钴项目，电积钴产品生产装置技术成熟。寒锐公司在北京星光旭日科技有限公司生产运行经验上加以提升，提供的装置具有先进性、安全性和可靠性。

2) 装置、设备（施）安全可靠分析

(1) 本项目主要装置设备大部分均选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

(2) 本项目采用 DCS 控制系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产过程中采取严格的防泄漏、防毒、防腐蚀等措施。控制系统对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

(4) 在可燃、有毒气体物质可能泄漏的地方，设置可燃、有毒气体探

测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

8.2.6 辅助设施安全可靠评价

1) 给排水

依据提供资料，项目用水由园区供水管网提供，供水管径为 DN200，压力为 0.25MPa，供水量充足，可满足项目用水需求。

2) 供配电

根据工艺设备用电需求，本项目部分生产用电负荷划为二级负荷；消防用电负荷按一级负荷考虑，应急照明、仪表控制系统、视频监控系统、气体报警系统与火灾自动报警系统按一级用电负荷中的特别重要负荷考虑；其他次要的用电负荷均为三级负荷。

厂区正常供电电源由园区 110/10kV 窑前变电站提供，该变电站 110kV 电源分别引自双窑线和田窑线。寒锐公司的两回 10kV 电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路 10kV 供电网络。当任意一路电源发生故障时，可手动切换到由另一路电源供电。

本项目在 109 电积钴车间设置了 1 个 10/0.4kV 车间变配电所，负责向本生产车间用电设备供电，配置一台 1600KVA 干式变压器，变压器负荷率为 $KH=84.38\%$ 。电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

应急照明、DCS 系统、火灾报警系统、GDS（气体检测系统）、视频监控为双路电源供电，1 路市电直供系统，1 路市电经 UPS 备用电源后连接系统，UPS 供电时间不少于 180 分钟。

本项目实施后，全厂一级特别重要负荷为 68kW，二级用电负荷总容量为 553kW，消防负荷为 379kW。二级用电负荷由双回路 10kV 电源提供保障，一级特别重要负荷和消防负荷平时由双回路 10kV 电源提供保障，应急电源

由柴油发电机组提供。按两者之间最大的消防负荷为 379kW。柴油发电机组容量为 500kW，负荷率为 75.8%，因此，企业原 500kW 柴油发电机组容量可以满足本项目需要。

本项目采用双路市政电源+自备柴油发电机组+专用 UPS 不间断电源、自备蓄电池等形式供电，试生产以来各生产装置未出现负荷超载、跳闸现象。供电装置可以满足一、二级、三级用电负荷的要求。

3) 供热

本项目蒸汽用量为 2.03t/d，蒸汽压力 0.5MPa 饱和蒸汽。蒸汽由园区华能电厂外供蒸汽管网提供，华能电厂外供蒸汽管网 DN200 管道接至该厂区围墙外一米处蒸汽参数为 1.0MPa，温度为 185℃ 的饱和蒸汽，输送能力为 25t/h。一期使用蒸汽量为 11.98t/h，原有管道输送能力满足要求。

4) 仪表及自动控制系统

本项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品氯气、氢气。本项目设置了 DCS 自动化控制系统、气体检测报警系统和视频监控系统，对重点部位设置了仪表控制联锁及紧急切断设施。

5) 电讯

本项目设置了行政电话系统、无线通信系统、应急广播系统、工业电视监视系统、可燃/有毒气体报警系统、火灾报警系统和电信线路网。通信系统可满足项目要求。

6) 供气

(1) 压缩空气供应系统

依据控制仪表及工艺提供压缩空气使用情况及所需压缩空气的空气品质，本项目控制仪表与工艺用压缩空气一起设置，109 车间空压机房设有 1 台型号为 G280-8.5 的双螺杆微油空气压缩机，并配有 1 台型号为 C-0.085/1.0 过滤器、一台型号为 C-60/1.0 加热器、一台型号为 C-0.7/1.0 吸附筒等配套

设施。该型号的空压机产气量为 $50\text{Nm}^3/\text{min}$ ，产气压力 $P=0.85\text{Mpa}$ ，空压机电机功率 280kW 。本项目使用量为 $25\text{Nm}^3/\text{min}$ ，109 车间设有工作压力 0.8Mpa 空气缓冲罐 2 个（ 5m^3 、 3m^3 ），空压系统满足工艺要求。

（2）氮气

本项目产品剪切后，需要氮气惰性气体置换，为间歇使用，氮气最大用量为 $0.3\text{Nm}^3/\text{min}$ ，由 301 公用工程车间空压制氮系统供应。

7) 消防

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 中 3.3.2 条、3.5.2 条、3.6.2 条的规定，本项目消防用水量最大的建筑物为依托原有的 102 萃取车间，需消防用水量为 648m^3 。厂区一期工程设置了消防水池一座，有效容积为 720m^3 ，水泵房设消防泵 2 台，型号为 XBD8.2/70-200L-KQ， $Q=70\text{L/s}$ 、 $H=0.82\text{MPa}$ 、 $N=90\text{kW}$ ，因此消防给水系统满足本项目消防用水需求。

109 车间内设室内消火栓系统和室外消火栓系统，室内、室外消火栓系统均采用环状管网，采用减压稳压消火栓。消防给水主管管径为 DN200。

在各生产装置、仓库、室外设备区设置了手提式或者推车式磷酸铵盐干粉灭火器等消防器材，以扑灭初期火灾。

综上所述，项目涉及的辅助设施采用的措施安全可靠，可满足生产要求。

8.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

8.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

本项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。本项目的建设单位、施工单位、监理单位情况见下表。本项目的建设单位、施工单位、监理单位资质复印件见报告附件。

设计资质：江西省化学工业设计院资质证书编号：A136001820，资质等级：化工石化医药行业甲级。

土建施工资质：南京绿野建设集团有限公司，该公司资质：建筑工程施工总承包壹级，证书编号：D132041472。

设备安装资质：中国核工业中原建设有限公司，该安装公司具有机电工程施工总承包壹级，资质证书编号：D111054899；电力工程施工、石油化工工程施工、消防设施工程专业、电子与智能化工程专业、市政公用工程施工总承包贰级资质，环保工程、核工程、地基基础工程专业承包壹级资质，证书编号：D211021792。

监理公司：江苏建科工程咨询有限公司，该监理单位具有工程监理综合资质，资质证书编号：E132008122。

本项目自动控制系统、电器仪表安装、设备管道安装、火灾报警、通风除尘、压力容器及防雷防静电装置、消防系统等设备设施在施工完成后，施工质量经相关资质单位检测合格，企业组织“三查四定”和施工单位、监理单位及设计单位多方现场联合验收，结论为合格，同意试生产。

8.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

本项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。施工完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求，安全设施检测情况：

1) 本项目生产装置安装压力表经赣州市赣县区综合检验检测中心检定合格，并有相应的校验报告，检验报告在有效期内，符合要求，检测报告复印件见附录；

2) 本项目生产装置安装安全阀，经赣州特安特种设备经验检测有限公司检测合格，并有相应的检测报告，检验报告在有效期内，符合要求，检测报告复印件见附录；

3) 本项目生产装置涉及压力容器，经赣州市特种设备监督检验中心检测合格，并有相应部门的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附录；

4) 本项目的建设工程消防验收已通过专家现场验收，并于 2023 年 12 月 22 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区消验字[2023]038 号。

5) 本项目新建的 109 电积钴车间的防雷设施经江西普正防雷检测服务

有限责任公司检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，编号：1152020002 雷检字[2024]00180-19，报告有效期至 2025 年 10 月 24 日，符合要求；检测报告复印件见附录；

6) 本项目新建的 308 五金仓库的防雷设施经江西恒信检测集团有限公司检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，编号：1152022001 雷检字[2024]00014，报告有效期至 2025 年 1 月 1 日，详见附件。

7) 本项目的可燃及有毒气体探测器均由东莞市帝恩检测有限公司校验，并出具了《校准证书》，校准报告在有效期内；检测报告复印件见附录。

8.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

本项目安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，并于试车前进行了模拟调试；本项目在施工完成后、试生产前，对所有安全设施进行了调试。

联动试车前，对各生产装置、公用工程等各个设备进行了单机试车，根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节，使设备各项指标正常合格，处于最佳运行状态，为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基础。

单体试车之后，对每个系统进行了单系统调试，调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、空压系统、循环水系统、电气系统及消防系统等，通过调试，可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证，通过经技术提供方、企业和施工单位、设备厂家及设计单位多方现场联合验收，对本项目安全联锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查，并有相关记录，调试报告见附件。本项目运行时安全联锁及安全装置有效，设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，经过设备单体试车、联动试车，达到生产试运行要求。

8.4 建设项目安全生产条件的分析结果

8.4.1 建设项目采用安全设施情况

8.4.1.1 建设项目采取的安全设施落实情况

根据本项目安全设施设计的安全设施一览表，评价组编制了建设项目安全设施落实情况一览表，详见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目安全设施落实情况一览表

序号	安全设施	名称	场所（部位）	数量	现场落实情况
一	预防事故设施				
1	检测、报警设施				
①	压力检测	压力表	电积钴车间	25 台	已设置 21 台，经设计变更取消气液分离器 X10902ABCD 压力检测
②	液位检测	液位计	电积钴车间	30 台	已设置 26 台，经设计变更取消气液分离器 X10902ABCD 液位检测
③	温度检测	温度计	电积钴车间	19 台	已设置 19 台
④	流量检测	流量计	电积钴车间	13 台	已设置 13 台
⑤	电导率检测	电导率计	电积钴车间	6 台	已设置 6 台
⑥	PH 检测	PH 计	电积钴车间	8 台	已设置 9 台，冷却水池新增 PH 计一套
⑦	电位检测	电位计	电积钴车间	6 台	已设置 6 台
2	用于安全检查和 分析的检测设备				
①	有毒（可燃）气 体检测报警设施	氯气有毒气体监测报警	电积钴车间	1 套	已设置 1 套气体监测报警系统，经设计变更，增加了 15 个氢气探测报警器
		便携式氯气气体探测报警仪	电积钴车间	2 台	已配置了两个氯气便携式探测器
2	火灾自动报警	火灾自动报警设备	各生产车间	1 套	已设置一套火灾自动报警系统
3	视频监控系统	数字式摄像机	电积钴车间	1 套	已设置一台视频监控系统
3	设备安全防护 设施				
①	防护罩				
		转动设备联轴器设有防护罩	新增各泵、电机	若干	已落实
2	静电接地设施				
		生产设备防静电接地	车间	钢制设施、设备	已落实
3	防雷接地设施	设备防雷接地	电积钴车间	钢制设备	已落实
		变压器外壳、高低压配电柜外壳、配电箱金属外壳、电流互感器、电压互感器、电缆及电缆头金属外皮、所有电气设备外露可导电部分、	变配电所	变压器、高低压配电柜等	已落实

		穿线钢管均与接地干线或 PE 线作良好电气连接，严格区分 N 线与 PE 线。			
4	作业场所防护设施				
①	防静电设施				
		人体静电导除装置	电积钴车间	2	车间出入口应设置 2 个人体静电导除装置
②	除尘、排毒设施				
		氯气尾气吸收处理器	电积钴车间	3 套	已设计变更设置了 4 套氯气尾气吸收处理器
③	防护栏设施				
		设置高 1.1m 防护栏	车间钢平台、楼梯等	若干	已落实
④	防滑设施				
		生产车间操作钢平台设置花纹式平台	各生产车间操作钢平台	若干	已落实
5	安全警示标志				
①	各种指示标志				
		安全出口指示牌等	生产车间、仓库及辅助生产建筑	若干	已落实
		风向标	研发中心屋顶	1	已落实
②	作业安全警示标志				
		设置安全周知卡、禁止吸烟、有毒危险、触电危险等警示标志	厂区内	若干	已落实
二	控制事故设施				
1	泄压与止逆设施				
		止回阀			
		泵出口管设置止回阀	泵出口	若干	已落实
2	泄险设施	车间室外设备围堰	电积钴车间	若干	已落实
三	减少与消除事故影响设施				
1	防止火灾蔓延设施				
1	防火墙				
		防火墙	电积钴车间	若干	已落实
2	紧急个体处置设施				
①	洗眼器、喷淋器				
		存在腐蚀性物料场所	电积钴车间	14	已落实
②	应急照明				
		在重要场所设置双照明配电箱、应急灯	生产车间	若干	已落实
3	应急救援设施				
①	现场抢救医疗设施				
		办公楼内设置应急医疗器材、药品	厂区办公中心内	1	已落实

		各车间操作室配急救药箱	各车间操作室	1	已落实
4	逃生避难设施				
①	逃生避难疏散通道（梯）				
		生产车间及仓库设置安全出口	生产车间及仓库	若干	已落实

综合上表，本项目已落实了安全设施设计中安全设施情况，部分安全设施经设计变更后，满足相关规范要求。

8.4.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况

本项目安全设计采纳情况见下表：

表 8.4-2 安全设施设计采纳情况一览表

安全设施设计提出的主要安全设施和措施		建设项目现场采用情况	落实情况
工艺系统			
工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆安全措施	对于经常操作的阀门，均合理设计设置在“操作面”侧，并在适宜的高度（1.8米以下），利于工作人员操作和检修。	设有操作面，操作面宽度大于 1m	已落实
	泵出口设计设置排气阀，有助于排除泵的气缚故障。在各个管段的低点设计设置排放阀，利于检修安全。	泵出口已设置了排气阀。	已落实
	本工程合理设计布置各个设备之间的检修和日常操作空间，操作台下的工作场所和管架的净空高度为2.2~2.5米。设备之间的管道避免“直线型”的连接，以防止因应力作用损坏设备。	设有操作台下的工作场所和管架的净空高度不低于 2.2m。	已落实
	车间管廊的设计布置符合规范的要求，不应布置在同一管廊中的工艺管道严格分开。	车间管廊布置合理。	已落实
	输送有毒、有害物质的管道密闭无泄漏。	电积钴工序采用密闭系统。	已落实
	对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893—2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894—2008）和《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158—2003）的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌应保证在夜间仍能起到警示作用。	设置了相应的标识牌。	已落实
	在盐酸、液碱和次氯酸钠贮存区及使用的工作场所设计布置“危险物品”或“注意安全”等禁止和警告标志。	已设置了禁止和警告标志。	已落实
	次氯酸钠罐区设置高800围堤，防止泄漏。室外设备区设置200高围堰，防散流。	已设置了围堰，防流散设施。	已落实
物料装卸、贮存、输送安全对策措施	本项目在生产过程中，使用酸、碱进行分离、加工，酸和碱均属于腐蚀品的危险物料，在贮存、输送、使用等环节应采取防范防护措施。	涉及酸碱场所，已采用了防腐措施。	已落实
	液碱储罐为Q235B钢制，盐酸罐为玻璃钢。氯化钴溶液槽、电积液循环槽、车间浓盐酸储槽、配碱槽、脱氯后液槽均为耐腐蚀的PPH材料贮槽，设备选材和接管（口）按设计达到安全要求。	经勘查，液碱储罐为 Q235B 钢制，盐酸罐为玻璃钢，氯化钴溶液槽、电积液循环槽、车间浓盐酸储槽、配碱槽、脱氯后液槽均为耐腐蚀的 PPH 材料贮槽。	已落实
	工艺用液碱、盐酸接管为CPVC管。各物料输送管道按照输送的方向保持一定的斜度，有利于物料排净。	经勘查，工艺用液碱、盐酸接管为 CPVC 管，布置合理。	已落实
	输送管道采用焊接，减少管件及接口，减少泄漏。在进入生产车间的管道设置切断阀，事故状态下切断物料来源。	输送管道采用焊接。	已落实

工艺设备及设施安全对策措施	在设备选型、选材时优先考虑其性能、安全可靠性的；	选用设备均为正规厂家生产	已落实
	设备布置符合如下原则： ①设备应便于操作和维护；②发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；③尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用；④布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；⑤对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等；⑥设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离；⑦作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	现场设备布置合理	已落实
	车间的设施、设备布置按照生产流程顺序，同类设备适当集中；产生腐蚀性、粉尘、尾气、有毒和易凝介质的设备按流程顺序紧凑布置，并采取相应的防范措施；对有高差要求的设备保持合理的高差。	同类设备集中布置，有腐蚀场所进行了防腐措施，有毒物料等采用了密闭设备等	已落实
	工艺装置各类机械设备、建筑物、构筑物的分布间距，考虑防火距离及安全疏散通道，且有足够的道路及空间便于作业人员操作、检修，设备与墙的距离大于1.5m，净空高度应大于最长设备构件吊出设备的总长加0.5m。	车间内设有安全设施通道，大于 1.5m 以上	已落实
	设备配置时，留有足够的操作面积或空间，安全范围和设备检修场地。生产岗位、工作场所，其走道畅通，一旦发生事故，工人和工作人员能及时安全疏散撤离。	设有设备的安全范围和设备检修场地	已落实
	对于重要设备及其附属设施，选用有国家承认资质的企业的定型产品，由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。	特种设备等均已检测，办理了登记证	已落实
	各生产装置、公用工程及辅助设备均设计现场指示仪表，对现场运行的动力设备设计手动停机操作。	设有自控系统及设备急停装置等	已落实
	对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。	管道进行了防腐、防泄漏措施，设置了介质及流向标识	已落实
	电机、风机等机械传动设施设有防护罩和安全栏杆，防止人身伤害事故的发生。	设置了安全栏杆等	已落实
	工艺设备的轴承应防尘密封；如有过热可能，安装能连续监测轴承温度的探测器。	采用了防尘密封等	已落实
	所有金属设备、装置外壳，金属管道、支架、构件、部件等，采用静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，通过导静电材料或制品间接接地。	设有接地。	已落实
	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都设计安全防护装置。	设有相应的防护装置	已落实
	设计生产设备，考虑检查和维修的安全性、方便性，必要时应随设备配备专用检查、维修工具或装置。	设有维保部门，定期保养及检修维修等	已落实
	设计扶梯、平台和栏杆符合《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009的规定。安全防护栏杆高度不低于1.1m。	设置了安全防护栏	已落实
对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，操作室采取隔音措施等，使操作环境中心噪声值达到规范要求。	设有减振措施	已落实	
项目主要设备选型安全性	为增加阴极板表面粗糙度，阴极板采用自动喷砂机喷砂，设置单独房间喷砂，且配备配套收尘系统。	设有单独的喷砂机，并配有收尘系统。	已落实
	电积槽采用密闭电积槽，连接密闭气体抽吸系统，避免电积中间物氯气的泄漏和逸散。	采用了密闭电积槽机密闭气体吸收系统等	已落实
	反应槽、储槽，根据工艺条件及设备适应范围，采用PPH材质，达到	采用了 PPH 材质，并进行了防	已落实

	耐酸、耐碱、防腐要求。输送不含固体物的工艺溶液采用机械密封泵，消除泵泄漏，同时也可可为设备安装缩短时间。	防腐泄漏措施等	
通风、 防尘、 防毒安全 措施	在本项目中存在粉尘的主要场所为喷砂过程中引起的粉尘，设置单独房间喷砂，且配备配套收尘系统。	设置了配套的收尘系统	已落实
	电积钴车间墙体上均留有自然通风窗口，厂房顶部留有高窗进行通风换气。车间墙体上二楼楼面高500设计安装排风扇，以及时更新空气。排风换气次数10次/小时。电积槽有毒探测器安装距尾气接口法兰距离不大于2.0m，安装高度距地坪或（楼地面）0.3—0.5m，泄漏报警二级信号连锁开启风扇。	已按要求安装了可燃及有毒气体探测器	已落实
	对车间有化学有害气体挥发的设备设机械整体抽风与尾气吸收系统。	已设置了尾气吸收系统	已落实
	本项目生产装置尽量密闭化，有效的防止了有毒物质的泄漏、外逸。生产过程机械化、程序化和自动控制，可使操作人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成的职业中毒事故。	工艺装置设置了 DCS 自控系统	已落实
	作业人员配备防护用品，加强操作工人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人上岗时安全穿戴工作服，安全帽，防护眼镜和胶皮手套，进入高浓度作业区时应戴防毒面具。	为作业人员发放了防护用品	已落实
防灼 烫、化 学灼伤 设施	表面温度超过60℃的设备和管道，在距地面高度2.1m范围内或距操作平台周围0.75m范围内设防烫伤隔热层。	设有防烫伤隔热层	已落实
	具有化学灼伤危险及有毒性危害的作业区的作业区电积钴车间设计配置安全喷淋洗眼器等安全防护措施，其服务半径小于15m，并配置相应的救护箱和个人防护用品。	已设置了喷淋洗眼器	已落实
	洗眼器安装在危险化工区域，使用者直线达到洗眼器的时间不超过10秒钟。	控制在 15m 范围内，可 10s 内到达。	已落实
	洗眼器周围不应设计布置电器开关，防止发生意外。	未设置电器开关等	已落实
	洗眼器水压要求：0.2--0.4Mpa，洗眼器出水口必须连接下水管道送至废水处理池。	水压满足要求，出水管道输送至污水池处理。	已落实
防腐措施	本工程中的钢制设备、管线、钢平台、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工。车间内及室外设备区地面为环氧防腐底漆加防腐砖。	车间酸碱区域，进行了防腐措施	已落实
防噪声措施	本项目主要噪声源有空压机、压滤机、风机以及各类泵等设备噪声。项目对产生噪声较大的风机、压滤机等设备采取了相应的治理措施，项目根据各高噪声源不同的声源特性，分别采取隔声、吸声等措施降噪，具体措施如下： （1）如设计中通过选用低噪声设备或加装消声器，设置隔音等措施，从噪声传播途径上尽可能采取措施加以控制，最大限度地降低对生产操作工人及周围环境的危害。 （2）尽量选用同类产品中噪声低的机电设备，加强生产设备的维修保养，发现设备有异常声音应及时维修。 （3）各种高噪声设备采用远程控制，减少作业人员现场操作时间，减少接触噪声时间。	采取隔声、吸声等措施降噪	已落实
正常工 况与非 正常工 况下危 险物料 的安全 控制措 施	本项目工艺过程产生工艺废气都统一汇总到尾气总管，再接至尾气吸收塔吸收后25M烟囱高空排放。	尾气经高空排放，已完成了环评验收。	已落实
	空气缓冲罐等设置安全阀，安全阀排放口引至安全处。	空气缓冲罐设置了安全阀	已落实
	氯气喷射器设置备用、氯气喷射器电气作为二级负荷用电设置。	已按二级用电符合布置	已落实
	室外溶液储罐区均设计防泄漏围堰。	已设置了防泄漏围堰	已落实
	厂区已布置事故废水收集设施，事故废水排至事故池、污水处理站收集处理。	设置了事故废水收集设施	已落实
	氯气泄漏场所设置了有毒气体报警装置，有毒气体二级报警信号连锁停止电积槽整流器。	已按设计要求设置了有毒气体探测报警器	已落实

	尾气总管超压、氯气吸收槽液位超高连锁停止电积槽整流器。	设置了 DCS 自控系统。	已落实
	次氯酸钠储罐、配碱槽、氯化钴溶液槽、浓盐酸储槽设置液位超高连锁切断进料。	设置了 DCS 自控系统。	已落实
其他工艺安全措施	<p>一、次氯酸钠溶液装车安全对策措施</p> <p>(1) 本项目在生产过程中，次氯酸钠溶液属于腐蚀品的危险物料，在输送、贮存、使用等环节应采取防范防护措施。</p> <p>(2) 次氯酸钠溶液储罐设置高1.2m围堤防止泄漏的物料溢流。</p> <p>(3) 槽车停车装料时应加塞限位块防止槽车滑移。</p> <p>(4) 槽车装料时必须有专人现场值守，注意槽车液位高限标示，防止出现超装溢料事故。</p> <p>(5) 物料卸车过程中应严格控制卸车管道中的液体流速小于3.0米/秒；使用PVC螺旋钢丝、纤维双增强防静电软管进行卸车，并与车辆进行可靠的电气连接，管件之间的跨接电阻不大于0.03欧姆，防止静电火灾事故的发生。</p>	已设置了防腐蚀、防泄漏围堰、危害告知牌等安全措施，配有专人现场值守等	已落实
	<p>易制毒化学品安全管理对策措施</p> <p>1、本项目涉及的盐酸属第三类易制毒化学品，易制毒化学品的使用应实行专人管理、专人监督、定向使用制度，严禁私自将易制毒化学品进行调剂、赠送或非法买卖，防止易制毒化学品流入非法渠道。</p> <p>2、易制毒化学品使用部门的负责人是使用易制毒化学品的主要责任人，负责易制毒化学品在使用过程中的正常使用和安全监督工作，并做好各个使用环节中的计量复核、签字和记录。</p> <p>3、易制毒化学品的领取、使用应当建立使用部门负责人批准、专人领取和使用登记制度，落实专人制作日使用量登记表，登记表应详细记录易制毒化学品的领取时间、品种、数量、领料人、投料时间、投料数量、投料操作员等情况。登记表及相关单据妥善保存二年备查。</p> <p>4、在使用过程中，剩余的易制毒化学品必须当日返库，及时进行回库登记，不得在仓库外保存或随意丢弃。</p> <p>5、在使用过程中，若遇特殊情况，致使易制毒化学品投料后不能正常生产而非正常损耗的，必须做好登记工作并说明原因，每月底报公安机关主管部门备查。</p> <p>6、易制毒化学品投料时必须将包装袋或包装桶内的物料倾倒干净，用后的空袋或空桶由专管员统一集中保管，处理时应由单位分管的领导批准，对环境有污染的，必须由有环保处理资质的单位进行处理。</p> <p>7、在使用过程中，易制毒化学品发生丢失、被盗、被抢的，应立即向公安部门报告，并积极配合公安部门进行处理。如未及时报告造成后果的依法追究其责任。</p>	盐酸已按照相关内容进行了管理。	已落实
	<p>公用工程生产过程的安全对策措施</p> <p>本项目的公用工程主要包括压缩空气、蒸汽、及循环冷却水等设施，公用工程设置的相关的工艺的关键控制点及控制要素和过程控制措施。</p>	压缩空气、蒸汽、及循环冷却水等设施均满足工艺要求。	已落实
总平面布置			
建设项目与厂外主要设施的间距、标准规范符合性	<p>本项目厂址位于赣州高新技术产业开发区茅店组团。项目用地东侧为防护绿地，距赣州绕城高速55米；南侧为腾远钴业项目建设用地（目前已开工建设），距离官庄坑安置小区约1公里，距离赣江支流贡江2.6公里；西侧为海龙钨钼项目建设用地，北侧为山地，距离厦蓉高速0.95公里。</p> <p>由风玫瑰图可见，厂区处常年主导风向为东北风，次多风向为西北风，最小频率风为东南风。根据相关规范防火间距及工艺流程、生产配合等要求，结合厂区风向、地面标高等因素对厂区各生产车间、仓库、罐区、公用工程等设施进行布局。厂前行政办公区位于东南角，设置</p>	已按设计要求，布置了建构物，防火间距均满足规范要求，厂房、仓库等建构物已完成了工程竣工验收，出具了消防验收意见书、防雷检测报告等。	已落实

	<p>有办公中心、研发控制中心、倒班楼、消防水池等；生产区位于西面，设置相关生产车间、仓库、罐区及配套的公用工程间、初期雨水池、事故应急池、污水处理区等，生产区根据建设计划分为一、二期，南面为一期，北面为二期。该布置方案有利于厂区内部运输安排和管线敷设，方便使用，提高生产效益。本项目为一期建设范围，建设109车间（乙类）、308五金仓库（戊类），分别位于厂区生产区的西侧、南侧。详见总平面布置图。</p> <p>根据园区控制性详细规划及园区道路建设情况，本项目用地标高高于南面稀金四路、西面稀金五路最大约3米（用地西南角），厂区在东北角保留自然山体，与厂区地面高差约30米。设计沿用地红线在道路高差处设置挡土墙，对挡土墙立面进行美化及立体绿化处理，增强自然亲和性。在自然山体与厂区高差处采取分级退台挡土墙或护坡措施，保证山体稳定性、安全性，同时进行绿化处理，设置人行步道、景观小品等设施。挡土墙、护坡等必须按照相关规范要求进行设计、施工，满足安全要求并经验收合格后投入使用。</p> <p>厂区竖向设计根据厂区经初步平整后的现状标高，结合厂区外园区道路的衔接要求，在保证地面和路面排水所要求的最小坡度的前提下，满足生产、运输等要求，尽量减少填挖方量，以减低工程造价。厂区整体为东、北高、西、南低的平坡状走向。</p>		
设备及管道			
<p>设备、管道材料的选择和防护措施</p>	<p>特种设备安全管理要求</p> <p>1、本项目在电机钴车间、五金仓库等场所设置行车、电动葫芦等起重机械，建设单位在购置车间用行车、电葫芦、叉车等设备时，应选择机动性能好、负荷限制器、行程限制器，制动、限速等安全防护完善的设备。</p> <p>2、起重机械由持有特种设备专业资质许可证的单位进行设计、制造、检验和安装，并符合国家标准和有关规定的要求。在设备投运以前，只有经过质检部门检验合格并由质检部门注册登记后方可投入使用。起重设备必须按规定进行检修、检测、保持完好的运行状态。作业人员作业时必须遵守《起重机械安全规程》(GB6067—2010)的有关规定、要求。</p> <p>3、本项目所使用的压缩空气储罐属于特种设备，压力容器，为标准产品，由设备制造厂家设计，整体外购。供货单位必须具有国家相关部门颁发的设计、制造经营许可证，且所设计、制造的设备和装置必须符合国家及行业的有关规范、标准及规定要求，经过权威部门鉴定的产品。</p> <p>4、项目装卸用的叉车，行车、吊车等应建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：（1）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；（2）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；（3）特种设备的日常使用状况记录；（4）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；（5）特种设备运行故障和事故记录；（6）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录及节能改造技术资料。</p> <p>4、特种设备应进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。应对特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。</p> <p>5、种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理</p>	<p>特种设备已按规定进行了安全管理，出具了检验报告、技术资料，办理了登记证等。</p>	<p>已落实</p>

	<p>部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。</p>		
	<p>主要管道材料的选择和防护措施</p> <p>1、本项目中管道的材质的选用合适的材料及质量标准，压缩空气、冷却循环水、液碱等公用工程管道选用20碳钢，质量要求符合《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）。部分含腐蚀性工艺物料管道选用PPR/PPH/CPVC/PPH/PP管道。</p> <p>2、本项目中管道材料的选用符合《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）中的相关要求。</p> <p>3、本项目中金属管道的施工与验收满足《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）、《压力管道规范-工业管道》（GB/T20801.1-2020）、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）、《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）等规范的要求。</p> <p>4、管道焊接检验要求，本工程管道施工完成后，根据《压力管道规范 工业管道 第1部分：总则》（GB/T20801.1-2020）的要求，应对焊接接头进行必要的无损检测，检测方法为：环焊缝采用射线检测，角焊缝和支管连接采用渗透试验。检测比例见下表。本项目在被检测的焊接接头中，固定焊的焊接接头不应少于被检测数量的40%，且不少于一个。环焊缝的检测应符合《承压设备无损检测》（NB/T47013-2015）对压力管道环焊缝的检测要求，合格要求为III级。公称直径大于等于500mm的管道，应对每条环缝按检查比例进行局部检测，小于500mm管道可根据环缝接头数（包括整个圆周长度）按比例进行抽样检测。</p>	<p>工艺管道已按照设计施工图建设，进行了管道吹扫、气密性试验、置换等工序</p>	<p>已落实</p>
<p>电气</p>			
<p>供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置</p>	<p>(1) 正常供电电源：本企业正常供电电源由园区110/10kV窑前变电站提供，两回10kV电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路10kV供电网络。本项目电源由2#进线电源提供。</p> <p>(2) 应急备用电源：本项目在全厂总变配电间柴油发电机房设置一台500kW的柴油发电机组作为应急备用电源。</p> <p>2、负荷等级及供电可靠性</p> <p>(1) 负荷等级：根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)、《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《石油化工装置电力设计规范》SH/T3038-2017和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019，本项目用电负荷等级分为：一级负荷中特别重要负荷、二级负荷、三级负荷。</p> <p>3、应急或备用电源的设置</p> <p>(1) 企业已在301总变配电间柴油发电机房设置一台500kW的柴油发电机组作为应急备用电源。</p> <p>(2) 从表2.6-4~6可以看出，本项目实施后，全厂一级特别重要负荷为76kW，二级用电负荷总容量为553kW，消防负荷为379kW。二级用电负荷由双回路10kV电源提供保障，一级特别重要负荷和消防负荷平时由双回路10kV电源提供保障，应急电源由柴油发电机组提供。按两者之间最大的消防负荷为379kW。柴油发电机组容量为500kW，负荷率为75.8%，因此，企业原500kW柴油发电机组容量可以满足本项目需要。</p> <p>(3) 仪表（DCS控制系统、GDS气体报警系统）由专设的UPS不间断电源提供备用电源。</p>	<p>厂区正常供电电源由园区110/10kV窑前变电站提供，该变电站110kV电源分别引自双窑线和田窑线。寒锐公司的两回10kV电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路10kV供电网络。当任意一路电源发生故障时，可手动切换到由另一路电源供电。本项目采用双路市政电源+自备柴油发电机组+专用UPS不间断电源、自备蓄电池等形式供电，试生产以来各生产装置未出现负荷超载、跳闸现象。供电装置可以满足一、二级、三级用电负荷的要求。</p>	<p>已落实</p>

	<p>(4) 火灾自动报警系统 (FAS系统) 由各自控制系统自备蓄电池提供直流备用电源。</p> <p>(5) 电气微机综合自动化系统及操作电源由专用UPS提供直流备用电源。</p> <p>(6) 应急照明及疏散指示系统由自备集中电源蓄电池组提供备用电源。</p>		
电气设备的防爆及防护等级	<p>1、生产装置火灾类别：本项目主要生产装置火灾危险性类别详见建构筑物一览表。</p> <p>2、爆炸危险区域划分：根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)，本项目不存在爆炸危险区域。</p> <p>3、电气设备防爆等级：本项目生产车间火灾类别为乙类，主要存在氯气和微量氢气，但不能形成爆炸危险区域。</p> <p>4、电气设备防护等级：存在盐酸、氢氧化钠等酸碱腐蚀环境的场所，所有电气设备均采用防腐型，防腐等级为 WF1，防护等级为 IP55。</p>	本项目不涉及爆炸区，酸碱腐蚀环境的场所，所有电气设备均采用了防腐型，防腐等级为 WF1，防护等级为 IP55。	已落实
防雷、防静电接地设施	<p>防雷、防静电接地设施</p> <p>1、防直击雷</p> <p>①防雷类别：依据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)，本项目生产车间按第三类防雷建筑物设防。</p> <p>②防雷措施：利用屋顶设置金属接闪带作为接闪器，屋面接闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与避雷带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。</p> <p>2、防雷电感应</p> <p>①建、构筑物内的金属设备、金属管道、金属构架、电缆金属外皮、金属屋架等主要金属物，均就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上。</p> <p>②平行敷设的管道、构架和电缆桥架、电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时采用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢跨接，跨接点间距不大于 30m。交叉净距小于 100mm 时，其交叉处亦应跨接。长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处也用金属线跨接。</p> <p>③防雷电感应的接地装置和电气设备接地装置共享。户内接地干线与防雷电感应接地装置的连接不少于两处。</p> <p>④敷设在厂区的电缆桥架及支架每隔 50~100m 做重复接地，接地电阻不大于 30Ω。工艺管道、供水管道、供气管道在进入车间之前进行接地，以防止将雷击感应过电压引入车间。</p> <p>3、防雷电波侵入</p> <p>①进出建筑物的电缆金属外皮、穿线钢管、架空和直接埋地金属管道就近与防雷的接地装置相连，架空金属管道还应在距建筑物约 25m 处接地一次。</p> <p>②高压电源线路引入处装设避雷器，低压总受电柜处装设过电压保护器。电气和电子系统中，户外线路进入建筑物处或是低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设相应等级浪涌保护器。</p>	防雷检测设施经专业机构检测满足规范要求，出具了防雷检测报告	已落实
其他电气安全措施	<p>1、电气继电保护措施</p> <p>(1) 10kV进线柜(线路)：设置带时限电流速断保护、过电流保护、低电压保护等功能。</p> <p>(2) 10kV电压互感器柜：设置PT数字消谐装置、PT并列装置。具有PT二次消谐、电压测量、PT断线检测、电压小母线并列等功能。</p> <p>(3) 10kV出线柜(线路)：设置带时限电流速断保护、过电流保护、单相接地保护等功能。</p> <p>(4) 10kV出线柜(变压器)：设置电流速断保护、定时限过电流保</p>	已配置了相应的设施	已落实

	<p>护、过负荷保护、单相接地保护、变压器本体温度保护等功能。</p> <p>(5) 低压电源主进线采用长延时、短延时及瞬动保护。</p> <p>(6) 配电出线采用保护长延时及瞬动保护。</p> <p>(7) 低压电动机采用短路、缺相及过载保护。</p> <p>2、防触电措施</p> <p>(1) 本项目设计的电气设备均具有国家指定机构的安全认证标志。</p> <p>(2) 接地保护系统：本项目采用电源系统中性点直接接地方式，配电系统接地型式采用TN-S保护系统。</p> <p>(3) 安全电压：设备检修时采用安全电压。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用24V安全电压。当电气设备采用超过24V安全电压时，采取防止直接接触带电体的保护措施。</p> <p>(4) 屏护和安全距离：金属屏护装置可靠接地，屏护的高度、最小安全距离、网眼直径和栅栏间距满足《防护屏安全要求》的规定。屏护上根据屏护对象特征挂有警示标志。变压器、高压配电柜、低压配电柜、高压电容补偿柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格按照国家标准和规范执行。</p> <p>(5) 绝缘工具：为防止触电伤害事故，高压配电柜前、后铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、后铺绝缘橡皮垫。变配电所配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。</p> <p>(6) 防电气误操作：为防止电气误操作，高压开关和隔离开关以及接地刀闸之间装设闭锁装置。高压开关柜具备防止误分，误合，防止带负荷拉合隔离开关，防止带电挂接地线，防止带接地线合断路器或隔离开关，防止误入带电间隔等“五防”措施。</p> <p>3、防漏电措施</p> <p>(1) 各变、配电装置均按《漏电保护器监察规程》和《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955-2017要求设防触电措施。</p> <p>(2) 电气设备金属外壳可靠接地，插座回路都设有漏电保护器保护。</p> <p>(3) 配电装置都设有等电位联结，把PE干线，电气接地干线及各种金属管道，金属构件做等电位联结。</p> <p>(4) 对一旦发生漏电切断电源时，会造成重大经济损失的装置和场所，均安装报警式漏电保护器。</p>		
自控仪表及火灾报警			
<p>应急或备用电源、气源的设置</p>	<p>1.仪表供电</p> <p>DCS、GDS电源采用保安电源（UPS不间断电源，UPS蓄电池供电时间为30min），供电电压和频率满足DCS、GDS设备的要求。DCS/GDS系统电源瞬停的持续时间不大于10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。DCS机柜用UPS（交流不间断稳定电源），型号UPAD-II，技术参数为1台10kW、220VAC输入，1H备用；DCS系统用UPS（交流不间断稳定电源），型号UPAD-II，技术参数为1台4kW、220VAC输入，1H备用；GDS机柜用UPS（交流不间断稳定电源），型号UPAD-II，技术参数为1台4kW、220VAC输入，1H备用；GDS系统用UPS（交流不间断稳定电源），型号UPAD-II，技术参数为1台2kW、220VAC输入，1H备用。</p>	<p>本项目二级用电负荷由双回路10kV 电源提供保障，一级特别重要负荷和消防负荷平时由双回路10kV 电源提供保障，应急电源由柴油发电机组提供。电气微机综合自动化系统及操作电源，仪表系统（DCS控制系统、GDS气体报警系统），工作电源采用不间断电源（UPS）保障，功率为10kW/220VA.C（DCS系统），2kW/220VA.C（GDS系统），并进行了设计变更。</p>	<p>已落实</p>
	<p>2.仪表用气</p> <p>仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。为确保工艺生产过程的安全，本设计采用备用储气罐作为备用气源，当工作气源失压时，维持气源在30min内不致中断。5m³的备用储气罐作为备用气源，当工作气源</p>	<p>本项目控制仪表与工艺用压缩空气一起设置，109车间空压机房设有1台型号为G280-8.5的双螺杆微油空气压缩机，并配有1台型号为C-0.085/1.0</p>	<p>已落实</p>

	<p>失压时，维持气源在 20min 内不致中断。本工程的压缩空气所需压力为 0.5~0.7MPa，用气量 100Nm³/h。</p>	<p>过滤器、一台型号为 C-60/1.0 加热器、一台型号为 C-0.7/1.0 吸附筒等配套设施。该型号的空压机产气量为 50Nm³/min，产气压力 P=0.85Mpa，空压机电机功率 280kW。本项目使用量为 25Nm³/min，109 车间设有工作压力 0.8Mpa 空气缓冲罐 2 个（5m³、3m³），空压系统满足工艺要求。</p>	
自动控制系统 的设置 和安全 功能	<p>1.压力、 温度、液位、 流量等检测报警连锁设施 根据《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>(试行)的通知》(赣应急字〔2021〕190 号)等文件及实际生产工艺要求，次氯酸钠储罐、液碱储罐设计液位指示、记录、报警，高液位报警并设高高液位连锁切断进料，低低液位连锁停出料泵，电积液循环槽为蒸汽直接加热，设置了液相温度检测和高限报警，氯气泄漏检测探头为有毒检测探头（详见附件）。</p>	<p>项目采用 DSC 控制系统、GDS 系统，控制连锁经调试合格，并正常投运。</p>	已落实
	<p>2. 所有自控电缆均通过自控桥架敷设或埋地敷设至 109 车间机柜间 DCS/GDS 机柜，再利用光缆通讯至（104）车间电积钴控制室和（405）研发控制中心控制室。电缆选用防腐阻燃型电缆，电缆均穿镀锌钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设，室外装置进中心控制室电缆穿镀锌钢管埋地敷设（埋深-0.7 米以下）或沿工艺外管架敷设。现场仪表电气接口与镀锌钢管连接处用防腐防爆挠性连接管连接。进中心控制室管线用密封胶泥封堵，所有电缆穿钢管均保护接地，本工程自控仪表接地系统与电气接地采用联合接地方式，接地电阻取值不大于 1Ω。控制电缆型号为 ZR-KVVP，防腐防爆挠性连接管连接为 BNG-13×700 型，计算机屏蔽电缆为 ZR-DJFPFP 型。</p>	<p>现场仪表按设计要求进行敷设。</p>	已落实
可燃及有毒气体检测和报警设施的设置	<p>为保障化工企业的生产安全和人身安全，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 规定，设置检测泄漏的有毒气体的浓度并及时报警以预防火灾或中毒人身事故的发生，在含有有毒气体的释放源附近设置固定式有毒气体检测探头。固定式有毒气体检测仪表，现场带声光报警装置。探测器安装距其所覆盖范围内任一释放源平面距离不大于 2.0m，安装高度距地坪或（楼地面）0.3-0.5m。本项目配置便携式有毒气体检测报警仪两台，用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的有毒气体浓度的检测。 现场有毒气体的信号引到 104 车间电积钴控制室 GDS 报警控制系统中进行监控、报警、信息贮存及记录，再利用光缆通讯至（405）研发控制中心控制室内 GDS 系统内，有毒气体二级报警信号送至消防控制室，有毒气体二级报警信号启动现场区域声光报警器及连锁启动车间事故风机。</p>	<p>现场按设计图纸安装了可燃及有毒气体报警探测器，根据现场情况分区设置了声光报警器等</p>	已落实
重大危险源、危险工艺及重点监管危化品监控措施	<p>根据《危险化学品的重大危险源监督管理暂行规定》（第 40 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）、《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》《首批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2011〕95 号、《第二批重点监管的危险化学品名录》安监总管三〔2013〕12 号，《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》安监总厅管三〔2011〕142 号、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，本项目不涉及重大危险源；不涉及重点监管的危险工艺；氯气属于重点监管的危险化学品。本项目对重点监管危化品设置了仪表监控安全措施。</p>	<p>本项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品氯气、氢气。本项目设置了 DCS 自动化控制系统、气体检测报警系统和视频监控系统，对重点部位设置了仪表控制连锁及紧急切断设施。</p>	已落实

	<p>1、设置DCS集散控制系统 在104车间电积钴控制室设置了DCS/GDS控制系统,对主要生产设备设置了温度、压力、液位、流量、组份等仪表监控,在各装置车间设置了有毒气体泄漏检测仪,仪表系统具有信息远传、连续记录、事故预警、信息存储功能(记录时间不少于30天)。</p> <p>2、本项目中涉及的氯气属于重点监管的危险化学品,本设计对重点监管的危险化学品设置了仪表控制联锁及紧急切断设施。 氯气泄漏场所设置了有毒气体报警装置,有毒气体二级报警信号联锁停止电积槽整流器,联锁开启车间事故风机。</p> <p>3、设置了泄漏紧急处置装置,车间设置有毒尾气处理装置。 配备了便携式浓度检测仪,空气呼吸器、重型防化服(两套以上),堵漏材料、应急材料等。</p>		
建、构筑物			
<p>建 筑 物 防 火、抗 爆</p>	<p>本工程建构筑物主要有109车间、308五金仓库组成。</p> <p>109车间:乙类,建筑面积3886.04m²,占地面积1955.36m²,建筑层数为地上2层,防火建筑高度:15.2m,建筑耐火等级为一级;结构类型为:框架结构+钢结构屋顶;建筑物主体结构合理使用年限50年。抗震设防烈度为六度;抗震设防类别为丙类;结构安全等级为二级。109车间共设1个防火分区,一、二层为一个防火分区。防火面积合计为3886.04m²,根据《建筑设计防火规范》每个防火分区面积不大于4000平方米(设备操作平台不计入防火分区面积),设置满足防火规范要求。按规范设置疏散梯,且疏散宽度满足规范要求。符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)规定。本建筑同一时间作业人数小于20人,防火分区建筑设有两个或两个以上疏散出口,疏散门的净宽大于0.9m,首层外门净宽大于1.2m,人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的3.7条厂房的安全疏散条文要求,用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志。车间一层设置喷砂房、空压机房、产品暂存库、硅整流间、产品洗涤干燥间、产品剪板包装间、高低压配电室;车间二楼设置电积区域及机柜间。各个隔间区域采用防火墙分隔,机柜间开门采用甲级防火门,机柜间开门不直接对电积生产区域,机柜间采用独立通道直对楼梯间,与生产区域用防火墙分割。</p> <p>厂房内设置设备操作平台,操作平台涂刷防火涂料,满足一级耐火等级要求,平台仅供操作使用,同一时间作业人数小于2人,设置操作钢梯,净宽0.9m,人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的3.7条厂房的安全疏散条文要求,用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志。本建筑设置消防救援窗口,满足7.2.5条要求。本建筑排烟设施满足要求,满足《建筑设计防火规范》8.5条要求。</p> <p>308五金仓库:戊类,建筑面积1102.88m²,占地面积917.44m²,建筑层数为地上2层,防火建筑高度:11.2m,建筑耐火等级为二级;结构类型为:钢结构形式;建筑物主体结构合理使用年限50年。抗震设防烈度为六度;抗震设防类别为丙类;结构安全等级为二级。308五金仓库共设3个防火分区,根据《建筑设计防火规范》每个防火分区面积不限,设置满足防火规范要求。按规范设置疏散梯,且疏散宽度满</p>	<p>房屋主要构件均为不燃烧体,采用框架结构。建筑每个防火分区的安全出口数量不少于2个。项目设置机械通风和事故通风,事故通风与气体检测报警器、烟感报警器联锁。</p>	<p>已落实</p>

	<p>足规范要求。符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)规定。本建筑同一时间作业人数小于6 人，第一、二防火分区均设置不少于2个安全出口，分别为1.2m、1.50m疏散平开门，第三防火分区建筑面积不大于400平方米，根据规范要求设置一部疏散楼梯，设置1.50m疏散平开门，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》第 3.7 条厂房的安全疏散条文要求，用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志。本建筑设置消防救援窗口，满足 7.2.5 条要求。本建筑排烟设施满足要求，满足《建筑设计防火规范》8.5 条要求。</p>		
其他防范设施			
<p>防洪、防风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施</p>	<p>根据国家地震局颁布的《中国地震烈度区划图》2015年版以及该地域已有工程地质初勘资料，项目场地受洪水、台风、地质灾害影响较小，在抗震方面，对于车间、仓库、变配电间等重要设施采取了6度抗震设防设计。</p>	<p>已按 6 度设防</p>	<p>已落实</p>
<p>安全标志、风向标的设置等</p>	<p>1、安全警示标志</p> <p>(1) 根据《安全标志及其使用导则》GB2894-2008的规定，本项目在各装置区根据需要设置各种不同的安全警示标志，如注意安全，当心中毒，必须戴安全帽，必须戴防毒面具，必须带防护手套，严禁烟火，小心坠落，当心腐蚀等。</p> <p>(2) 建筑物沿疏散走道和在紧急出口、疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志，并采用“紧急出口”或“安全出口”作为指示标识；</p> <p>(3) 在相关地点设置全厂性警示标志，如车辆在厂区道路的限制车速等；外管架通行高度等。</p> <p>(4) 在装置的最高点设置风向标；</p> <p>(5) 根据《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003，在各装置区设置相应的有毒物品作业岗位职业病危害告知卡或告知牌等。如设置“当心有毒气体”、“戴防毒面具”、“穿防护服”、“当心腐蚀”等标识，在维修、检修存在有毒物质的生产装置时，设置“禁止启动”、“禁止入内”标识。在可能产生职业病危害的设备上方设置警示标识。</p>	<p>已设置了相应的安全警示标志，但一楼酸洗区，无危害告知卡、作业指导书及危化品安全技术说明书；</p>	<p>已提出整改建议</p>
<p>个体防护装备的配备</p>	<p>本项目各装置的岗位操作人员按相关规定配备相应劳动防护用品和装备。劳动防护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等按国家标准发放；特殊工种的特殊劳动防护用品如电工绝缘鞋，并根据需要配备特殊劳动防护用品如安全带、防毒口罩等，详见附件一（主要安全设施一览表）。</p>	<p>本项目已为员工发放了个体防护装备</p>	<p>已落实</p>
<p>必要的设施和工具</p>	<p>(1) 消防水泵、消火栓、消防器材箱的水龙带、消防水枪、干粉灭火器等，消防管网及消防器材布置应按设计图进行施工，并需经消防部门验收。</p> <p>(2) 根据国家标准《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020），依据本建设项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求，应急救援器材以及劳动防护用品的设计要求配备。</p> <p>(3) 用于生产区域内的应急工器具等。</p> <p>(4) 事故应急照明，应急照明电线等。</p> <p>(5) 聚乙烯薄膜，木塞，14#铁丝，四氟生料带若干，钢丝钳，扳手等用于堵漏的管箍等工具。</p>	<p>已配置了应急救援物资，附件表 2.3-7 及表 2.3-8, DAN 急救药箱药品不齐，防护服被使用未经检验。</p>	<p>已提出整改建议</p>

	(6) 液下泵 1 台，耐碱胶管，三芯电缆线及配电箱。 (7) 大小规格木枕若干根，3 米电工梯若干支等。 (8) 必要的应急药品、车辆等。 企业应将这些应急救援装备指定专人负责，使其处于完好状态，以适应发生事故、险情时应急救援的需要。		
应急预案编制	本建设项目在生产过程中存在易燃、易爆危险性物料，一旦发生意外泄漏或事故性溢出，有可能造成人员伤亡或财产损失。建设单位应参照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）建立事故的应急救援预案并定期演练。在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效地组织抢险和救助。	已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）编制了《应急预案》，并取得了备案登记表	已落实

综合上表，本项目评价范围内装置采纳了安全设施设计提出的主要安全设施和措施，存在的部分采纳情况需整改项。

8.4.2 安全生产管理情况

1. 安全生产责任制的建立和执行情况

该公司在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，执行公司级、部门/车间级、班组级三级安全管理体系，明确各级负责人为安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任；各级行政副职为安全生产的具体责任人，对安全生产工作负具体领导责任；并规定运行部配备专职安全员，班组配备专（兼）职安全员，协助公司领导对部门/车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。该公司根据项目情况实际制定各级部门、人员安全生产责任制。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与公司各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

该公司根据企业实际现已建立一整套比较健全的安全生产管理规章制度，制定安全生产管理规章制度及规定，主要有安全检查制度、安全生产检修制度、安全生产奖罚制度、安全技术措施计划制度、安全装置管理制度、重大危险源管理制度、职业安全健康管理制等。

该公司还通过开展安全生产竞赛，全员安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患整改工作，开展重大建筑、安装项目和大中修项目的安全监督、检查工作，严格落实各项规章制度。

通过现场询问、查阅全员安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作员工及其他人员对该公司的安全管理制度较全面和熟悉。

该公司安全生产管理规章制度的建立和试生产执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

3. 安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据运行部、岗位及工种情况制订了安全技术操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司操作工对本岗位的安全操作规程较熟悉。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

4. 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

安全生产委员会为该公司的安全生产最高决策机构，由主要负责人及与生产和安全有关的重要部门领导组成，负责安全生产重大事项的决策，安全生产委员会主要成员均熟悉生产工艺流程及工程危险性。

公司安全生产委员会办公室设在安环部，具体负责全公司安全、消防、职业健康的组织、协调、管理工作事宜，安环部经理陈继红任办公室主任，负责协调处理日常工作。寒锐公司目前在职员工 816 人，安环部配备了专职安全生产管理人员 18 名（含 2 名注册安全工程师）。根据《关于危险化学品企业贯彻落实国务院〈关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）规定：专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%。目前寒锐公司共配置了 18 名专职安全管理人员， $18 \div 816 = 2.2\% > 2\%$ ，满足规范要求。

5. 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该公司的从业人员均经过公司、运行部、班组三级培训；职业、职能技术培训；职业卫生防护和应急救援知识教育，并考试合格。

本项目涉及的特种设备作业人员、特种作业人员、均取得了特种作业人员操作证，操作证均在有效期内。本项目特种作业人员的学历、能力均符合《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 30 号，80 号令修改）的要求，能够满足本项目安全生产需要。

6. 安全生产的检查情况

该企业制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等

安全生产检查项目和内容包括：安全生产管理制度、安全规程、技术规程、操作规程的贯彻执行情况；各部门安全生产、交通安全、防火、雨季三防、冬季防冻等各项工作，安全防护设施的完好状况；安全技术措施和易燃、易爆、危险区域以及要害岗位防范措施的执行情况；生产现场工业卫生的状况；事故隐患整改措施的完成情况；逐级安全活动记录的状况；安全学习、教育、宣传等活动的开展情况；劳动环境和劳动条件状况等。

7. 安全生产投入

本项目劳动安全投资包括防护设备、消防设施、可燃及有毒气体探测报警系统、火灾报警系统、DCS 系统、通风、事故照明、防雷击、防静电和卫生设施等的专用投资，安全卫生投资估算共计约 850 万元，本项目实际总投资额 9800 万元，安全投资（不含设备自带设施）占项目工程费用的 8.67%。

8. 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

本项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

9. 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司设有应急器材室对全厂的危险有害气体及危险性作业进行监测

防护；安环部负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修；当地卫生医疗机构对生产作业现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。

该公司建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、检测、更换、报废等管理制度。给从业人员配备劳动防护用品有防毒面罩、化学品防护眼镜、防酸碱塑料工作服、防静电工作服、橡胶耐酸碱手套、橡胶耐油手套、安全带、高空作业、安全帽、紧急洗眼淋浴器、干净的毛巾毯、工作服及鞋、工厂急救箱、便携式有毒检测报警器等。劳动防护用品采购后均经安全生产管理部门检查验收，并应按照劳动防护用品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检验。劳动防护用品使用单位安全生产管理部门配备具备劳动防护用品知识的劳动防护用品监管员。

该公司法定检测设备设施（如：气体探测器等）均校准，保证合格使用。

8.4.3 技术、工艺

1. 建设项目试生产情况

该建设项目分投料物料试车、提升负荷试车阶段、试生产考核阶段三个阶段。在前期大量准备工作的基础上，该建设项目于 2024 年 2 月，本项目土建工程、设备安装已基本完成，并组织设计单位、施工单位、监理单位对项目进行工程竣工验收。本项目按照批准备案的试生产（使用）方案进行调试和试运行，安全设施按“三同时”要求同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

赣州寒锐新能源科技有限公司针对工艺装置、设备编写各装置岗位操作法，对上岗操作人员进行了全方面的培训，包括工艺操作规程、设备使用操作规程、安全教育等培训，考核合格后上岗操作。岗位操作人员基本具备个人操作能力。

该公司对全厂生产单元、辅助单元进行了全面的“三查四定”（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），在“三查四定”工作中未

发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由该公司组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录标明该公司对在“三查四定”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证，符合《化学工业大型装置生产准备及试车工作规定》的要求。

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台账；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车及电积槽、吸收槽和试压试漏的安装。

压力容器由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷装置进行了检验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，可燃、有毒气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

试压、吹扫、气密、仪表调试和联动调试等工作做到单个系统具备条件就进行。

2024 年 2 月，企业完成了试生产方案、试车组织机构、试车进度安排、安全环保措施、试车难点及对策等有关情况汇报，查看了施工现场，对开车方案进行了详细审查评议，与会专家经过认真讨论，并出具了《试生产安全条件确认意见》。

试车过程首先通过装置单机试车、联动试车和正常开工试车三步运行，通过单机试车，对所有设备单独运转进行调试，调试正常后，进行联动试车，用以检查设备，如机泵的操作性能否能满足装置的需要；检查流量仪表，液位仪表的性能是否满足实际需要；检查物料所经过的设备、管道是否畅通，是否有跑冒滴漏现象；各设备联锁和工艺联锁条件是否有效，执行元件是否灵敏可靠。

本项目针对设备调试及试车过程中发现的一些问题，企业进对试生产条

件评审专家提出的问题进行了逐条整改，并由专家和赣州市赣县区应急管理局确认已完成现场整改。

本项目在试运行前，经过管线水冲洗、管线吹扫、单机试运、水联运、气密、仪表调校等全部项目施工调试完毕，各种原材料、防护用具等准备充足，能够满足试生产需要，并对工艺联锁及安全装置的有效性进行了检测，均完好有效，符合设计要求。

本项目公用工程系统已运行稳定。供电、给水、压缩空气已达到设计要求，能够满足生产需要。

试运行期间，本项目单位还进一步完善了各种管理制度、岗位责任制、岗位安全操作规程、事故应急救援预案等管理软件，加强培训，并认真贯彻落实，确保本项目的安全运行，杜绝事故发生。

本项目考核期间，项目物料消耗、转化率、产品质量、三废排放、操作条件等均已达到设计值。

根据试运行情况可以看出，本项目各装置整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

8.4.4 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

本项目在建设期间，抽调人员进行技术培训，组建了生产队伍，各司其职，合理分工，带领生产操作人员深入施工现场，在监督安装施工的同时，熟悉了现场每一台设备，每一条管道。在施工接近尾声时，装置设备、工艺管线进行了吹扫、清洗及气密的工艺处理，使生产人员对现场有了进一步的了解，为装置顺利开车打下了坚实的基础。

本项目在试运行前对设备进行调试运行，对本项目主要设备、重要的控制回路及联锁、可燃、有毒气体检测、报警系统；现场设置声光报警设施、控制室实现遥控和阀位指示有效性等各工艺参数所设置的异常情况进行了

调试，设备调试过程中由技术提供方、生产厂家、设计单位及安装单位人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，本项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出一定的安全可靠。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

本项目的生产设备大部分为国产设备，制定了检修安全管理制度。本项目设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业由中国核工业中原建设有限公司负责，签订有维保协议；大中修由项目部统一规划，借助社会力量解决。

8.4.5 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

本项目在正常生产过程中，有毒有害物质均在密闭的设备和管道中运行，不易发生有毒有害物质的泄漏。生产作业人员定期巡检，对设备、管道、法兰的密封性进行检查、维护，也能提前防范大规模跑冒滴漏现象的发生。

本项目在可能散发有毒有害物质的岗位设置可燃及毒性气体探测、报警系统，包括气体探测器和气体报警控制器等，主要用于检测空气中可能泄漏的氯气、氢气等危险气体，气体探测远传至中央控制室。有毒气体检测报警装置，能够防范有害气体浓度超标对操作人员造成危害。

该公司按规定建立了职业危害防治制度和操作规程，为从业人员提供符合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对职业危害防护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。按照国家有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从业人员。本项目为职工提供职业健康检查，费用由生产经营单位承担。为从业人员建立了职业健康监护档案，并按照规定期限妥善保存。

本项目突发性、群发性及意外事故的急救事宜由当地医疗机构负责。

本项目根据工作场所、物料特性、接触程度、危险情况等，在工作地点配备相应的安全设施，为操作人员配备相应的个人防护用品，并在全厂内配置必要的医疗急救设施，制定完善的医疗救援措施。该公司在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器、防毒面具、隔热工作服及气密性化学防护服等安全防护器材；在接触酸碱的岗位设置事故冲洗装置。

该公司作业人员均配备防护服、防护鞋、防护手套等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年足额发放。

2. 职业危害防护设施的检修、维护情况

本项目的职业防护设施的维护由安环部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认；安全员定期不定期进行检查，并将检查结果记录；各重点岗位设事故柜，应急器材柜由各车间负责维护，正压式空气呼吸机、重型防护服、过滤式防毒面具等防护应急用品由车间安全员定期检查和维修，并负责更换。

8.4.6 事故及应急管理

赣州寒锐新能源科技有限公司根据企业自身实际，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制了事故应急救援预案（包括综合预案、受限空间安全事故专项应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、危险化学品泄漏专项应急预案、压力容器及管道事故专项应急预案、其他生产安全事故现场处置方案和现场处置措施）。针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度在专项方案上制定了现场应急处置措施，主要内容有：

（1）该公司现场处置方案介绍了部门及岗位概况，确定了危险目标及数量，明确了可能发生事故的类型和危险程度，描述了作业现场风险。

（2）明确报警、应急措施启动、应急救护人员引导、扩大应急等程序；

（3）明确了事故现场人员紧急疏散和撤离方法及撤离范围及危险区域的隔离方式；

(4) 制定了事故现场检测、抢险、救援及控制的措施，制定了现场救护、救治方法、方式及现场保护和清洗的措施。

依据《安全生产事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）规定，企业组织专家评审会评审通过，并以公司文件形式进行了发布，组织相关人员进行了学习，该应急预案于 2024 年 8 月 3 日在赣州市赣县区应急管理局备案，备案编号：36072120240003。

24 小时应急值守电话为 0797-7235511。发生事故后，事故单位负责人迅速向值守总调及值班干部汇报事故情况，总调和值班干部接到信息后一方面向上级汇报，一方面迅速组织救援力量奔赴事故现场进行救援，另一方面如有必要迅速向厂区各车间、社会周边通报事故信息，通知人员撤离。

寒锐公司在试运行期间未发生安全事故；本项目制定了事故调查处理制度，确保发生事故后能得到及时处理，减少事故损失和吸取事故教训，杜绝同类事故的发生。

寒锐公司有定期开展安全教育培训工作，针对同行业发生的事故，作为培训学习案例，在全公司范围内采用多种形式进行宣传教育。

寒锐公司 2024 年 7 月 1 日组织了盐酸泄漏应急演练，2024 年 10 月 11 日组织了消防演练和应急疏散演练，均对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

8.4.7 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1. 评价组现场检查不符合项对策措施

受赣州寒锐新能源科技有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心评价小组于 2024 年 11 月 9 日~13 日对赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目进行了安全设施竣工验收评价现场检查。现将检查中发现的安全不符合项/隐患项和整改措施及建议结果告知寒锐公司，请

贵单位认真整改以上问题，并将整改情况及时告知我公司。安全不合格项和整改措施及建议具体内容如下：

表 8.4-3 现场检查不符合项及对策措施

序号	存在的安全隐患	整改措施
1	急救药箱药品不齐，防护服被使用未经检验	核对安全设施设计，加强急救物资的配备。
2	一楼酸洗区，无危害告知卡、作业指导书及危化品安全技术说明书；	完善相应的措施。
3	产品切块区，使用氮气保护，相应的防护设施不全；	完善氧含量监测仪设施。
4	新增的环保设施及中控室搬离，与安全设施设计不符，建议完善设计变更管理；	履行变更手续。

2. 整改情况

该公司对检查组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改；整改情况见下表：

表 8.4-4 现场安全隐患项整改情况

序号	存在的安全隐患	整改情况
1	急救药箱药品不齐，防护服被使用未经检验	已整改
2	一楼酸洗区，无危害告知卡、作业指导书及危化品安全技术说明书；	已整改
3	产品切块区，使用氮气保护，相应的防护设施不全；	已整改
4	新增的环保设施及中控室搬离，与安全设施设计不符，建议完善设计变更管理；	已整改

8.4.8 重大生产安全事故隐患判定

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》（试行）制定检查表，对本项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 8.4-5 重大事故隐患单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	符合	《危险化学品	企业主要负责人、安全管理人员均依法经考核合格，取得了证书。

2	二、特种作业人员未持证上岗。	符合	生产 经营 单 位 和 化 工 重 生 产 安 全 事 故 隐 患 判 定 标 准》	均经培训合格上岗，取得了证书。
3	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	符合		外部安全防护距离满足要求。
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	符合		工艺装置采用自动化DCS控制系统。
5	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	符合		不构成重大危险源。
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	符合		不涉及。
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	符合		不涉及。
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	符合		不涉及。
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	符合		不涉及架空电力线跨越厂区。
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	符合		经过正规设计单位进行安全设施设计。
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。
12	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合		可燃有毒气体检测报警设施，不涉及爆炸危险场所。
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	符合		控制室独立设置，未面向生产装置。
14	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	符合		设置双重电源供电；配备UPS电源。
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	符合		安全附件正常投用。
16	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度。
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	符合		制定了操作规程和工艺控制指标。
18	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	符合		制定有特殊作业管理制度。
19	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估。	符合		国内有相关技术生产厂家；试生产前制定试生产方案。
20	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	符合		现场未发现超量、超品种存储、混放混存。

8.4.9 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》（国务院令 第 653 号修订）和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 第 41 号，第 89 号修正），危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 25 条。根据这 25 项内容，对本项目的安全生产条件进行检查。

1. 《安全生产许可证条例》检查表

表 8.4-6 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程	建立安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程	符合要求
2.	安全投入符合安全生产要求	安全投入有制度保证，投入符合要求	符合要求
3.	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	设有安全生产委员会，并配备专职安全生产管理人员和注册安全工程师	符合要求
4.	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	经考核合格，取得了资格证书	符合要求
5.	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书	已取证	符合要求
6.	从业人员经安全生产教育和培训合格	经过培训并考核合格上岗	符合要求
7.	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	符合要求
8.	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求	基本符合	符合要求
9.	有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	有职业危害防治措施，配备符合标准的劳动防护用品	符合要求
10.	依法进行安全评价	正在进行安全验收评价	符合要求
11.	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	该公司危险化学品不构成重大危险源。	不涉及
12.	有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备	有事故应急救援预案、应急救援组织，配置相应消防器材	符合要求
13.	法律、法规规定的其他条件	营业执照、土地文件、危险化学品生产和登记证、安全管理人员证、消防等	符合要求

2. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》检查表

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2015 年修订）》（原国家安监总局令 第 41 号，总局第 89 号修订）的要求，危险化学品生产企业安全生产条件检查表见下表。

表 8.4-7 危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法安全生产条件符合性评价表

序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：</p> <p>（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。</p> <p>石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的要求。</p>	<p>1.该企业位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号。</p> <p>2.本项目不构成危险化学品重大危险源，项目八类场所符合要求。</p> <p>3.本项目总体布局符合要求。</p>	符合要求
2.	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：</p> <p>（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；</p> <p>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p> <p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>1. 项目设计和施工建设均为有资质单位；设计单位具有化工石化医药行业甲级资质。</p> <p>2. 不属于国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。</p> <p>3.工艺采用 DCS 系统，涉及有毒有害气体场所设置泄漏报警。</p> <p>4.生产区与非生产区分开设置。</p> <p>5.危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合要求，该公司已制定防护措施。</p>	符合要求
3.	<p>企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。</p> <p>对已确定为重大危险源的生产装置和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	<p>进行重大危险源辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。</p>	符合要求
4.	<p>企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。</p>	<p>设有专职安全管理人员。</p>	符合要求

5.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建立全员安全生产责任制，并签订安全生产责任书。	符合要求
6.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定安全生产规章制度。逐项制度落实	制定有安全生产规章制度。	符合要求
7.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	编制岗位操作安全规程。	符合要求
8.	<p>企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。</p> <p>企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。</p> <p>特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。</p> <p>本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。</p>	<p>1.企业主要负责人和安全生产管理人员取证。</p> <p>2.企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备中等职业教育以上学历，具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>3. 特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书</p> <p>4. 其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育培训合格</p>	符合要求
9.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用。	符合要求
10.	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	进行整改。	符合要求
11.	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	进行危险化学品登记，按“一书一签”要求。	符合要求
12.	<p>企业应当符合下列应急管理要求：</p> <p>（一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；</p> <p>（二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p> <p>生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。</p>	<p>1.编制事故应急预案并报有关部门备案。</p> <p>2.建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。</p>	符合要求

评价小结：安全生产许可证条件审查过程中，该企业安全生产许可证 25 项条件审查符合要求。

8.4.10 危险化学品企业安全分类整治目录

根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）要求，分类整治见下表。

表 8.4-8 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类			
序号	分类内容	违法依据	现场检查情况
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	项目经有资质设计、制造和施工单位建设，设计单位具有甲级化工石化医药专业资质
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条。	未使用淘汰工艺和设备
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《中华人民共和国安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条。	外部防护距离符合国家标准要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及危险化工工艺
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			
序号	分类内容	违法依据	现场检查情况
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	按要求生产、经营
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条。	不涉及一、二级重大危险源

4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条。	不涉及危险工艺
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）5.2.16。	控制室未与甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	不涉及
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条。	不涉及
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条。	不涉及
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条。	不涉及液化烃、液氨、液氯充装
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等连锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9 重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不涉及
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条。	主要负责人经考核合格、专职安全管理人员 18 人，均取得了合格证书。

12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条。	不涉及危险化工工艺特种作业
13	未建立安全生产责任制。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条。	建立了全员安全生产责任制
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条。	制定了操作规程，明确了关键工艺控制指标
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条。	制定了特殊作业制度，按制度进行作业
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条。	按要求存储

三、限期改正类

序号	分类内容	违法依据	现场检查情况
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	设计单位已开展了开展危险与可操作性分析（HAZOP）
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	不涉及重大危险源
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条。	不涉及危险工艺

	见》（安监总管三〔2017〕1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。		
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	不涉及
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及“五大”工艺
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条。	控制室设置在 301 公用工程车间，未面向爆炸危险装置一侧。
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条。	可燃及有毒气体检测报警信号远传至控制室
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条。	未穿越生产区
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《中华人民共和国安全生产法》第六十二条； 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工装置电力设计规范》（SH/T 3038-2017）4.1、4.2。	设置双电源
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实	主要负责人及安全管理人员均具有化工、冶金等相关专业，大专以上学历

	学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	建立了安全风险研判与承诺公告制度，主要负责人每天作出安全承诺并向社会公告
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	提供了安全技术说明书，产品上张贴了化学品安全标签
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险辨识。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	按要求进行变更管理
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《中华人民共和国安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）。	按要求配备了应急救援物资

评价小结：本项目均符合要求。

8.4.11 江西省化工企业自动化实施方案检查情况

根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知赣应急字〔2021〕190号，对本项目检查情况如下表：

表 8.4-9 江西省化工企业自动化实施方案检查表

序号	检查内容	检查标准	检查情况	结论
1	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽油泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力连锁停止进料。设计方案或《HAZOP分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）（一）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	本项目不涉及	/
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品的，容积小于 50m ³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）（一）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	本项目不涉及具有爆炸性危险化学品储存	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）（一）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制	本项目不涉及	/

	锁关闭储罐进口管道控制阀。			
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀		本项目不涉及	/
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽油泵或切断出料设施		次氯酸钠溶液储罐设置了液位指示、记录、报警，信号远传到DCS控制室，液位高限与进料总管紧急切断阀联锁，当储罐液位达到高限时，自动切断液氨进料总管阀门，设置低低液位联锁停出料泵。	符合
6	气柜应设上、下限报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业湿式气柜技术规范》（GB/T51094-2015）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求		本项目不涉及气柜	/
7	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元器件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点		本项目不涉及	/
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关		本项目不涉及	/
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定		液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等符合相关规范的规定	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC或FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018 年版]）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定		已按要求设置	符合

11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险		已整体考虑并合理设置了联锁方案。	符合
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警		本项目氯化钴溶液、盐酸、液碱、次氯酸钠溶液等储罐设置了高低液位报警装置	符合
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS或SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现		本项目不涉及	/
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。		本项目不涉及	/
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。		储罐已设置压力、温度、液位等重点监控参数远传、记录等	符合
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。		不涉及	/
17	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）（二）反应工序自动控制	本项目不涉及	/
18	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预		本项目不涉及危险工艺	/
19	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能		本项目不涉及	/
20	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施		本项目不涉及	/
21	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒		本项目不涉及	/
22	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置	本项目电积槽密闭装置、氯气密闭吸收装置等，设置了 DCS 自控系统，泄漏报警二级信号联锁停止电积	符合	

			槽氯化钴进料泵，连锁停止变压整流器。	
23	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点		本项目不涉及	/
24	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置连锁切断阀		本项目不涉及 液态催化剂	/
25	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量		本项目不涉及 固态催化剂	/
26	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统		本项目不涉及	/
27	DCS系统与SIS系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用UPS		DCS自控系统、GDS系统均配备了UPS备用电源	符合
28	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置		本项目不涉及	/
29	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位		本项目不涉及	/
30	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示，并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高连锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高连锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警	《江西省应急管理厅关于印发江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）（三）精馏精制自动控制	本项目不涉及	/
31	再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温		本项目不涉及	/
32	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度		本项目不涉及	/

33	反应产物因酸解、碱解（仅调节pH值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断		本项目不涉及	符合
34	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）（四）产品包装自动控制	不涉及	/
35	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀		氯气不出系统，密闭吸收生成次氯酸钠溶液	符合
36	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能		设置了超装信号远传及联锁停阀功能	符合
37	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能		本项目不涉及	/
38	1.在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲B、乙A类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）（五）可燃和有毒气体检测报警系统	已按要求设置了可燃及有毒气体报警系统。	符合
39	2.可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。		报警信号已送至有人值守的控制室	符合
40	3.可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。		可燃及有毒气体检测报警系统独立设置	符合
41	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置		应急抽风系统已与有毒气体报警系统联锁启动。	符合
42	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）（六）其他工艺过程自动控制	本项目未涉及	/
43	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁		氯气不出系统，密闭吸收生成次氯酸钠溶液	符合
44	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施		本项目不涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程	/

45	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施		本项目未涉及	/
46	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电燃爆设计规范》（GB50813-2012）等规定要求		本项目未涉及	/
47	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施		本项目未涉及	/
48	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高联锁停车		本项目未涉及	/
49	冷冻盐水、循环水或其他低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其他信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送給其服务装置		循环水总管应设置远传温度、压力检测，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送給其服务装置。	符合
50	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能		本项目未涉及	/
51	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用PLC、DCS等自动控制系统，实现集中监测监控	《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）（七）自动控制系统及控制室（含独立机柜间）	本项目未涉及	/
52	DCS显示的工艺流程应与PI&D图和现场一致，SIS显示的逻辑图应与PI&D图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或DCS系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符		现有的DCS显示的工艺流程与设计PI&D图和现场一致。	符合
53	DCS和SIS系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限		DCS系统设置了管理权限，岗位操作人员无修改权限。	符合
54	DCS、SIS、ESD、SCADA系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态		DCS系统进行定期维护，并且正常投用。	符合

55	<p>企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018年版]）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）等规定要求</p> <p>涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018年版]）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018年版]）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求，控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计</p>		<p>依据抗爆计算报告，本项目的控制室（301 公用工程车间）布置在紫色线为 6.9KPa 超压等值线，蓝色线为 13.8KPa 超等值线以外，远离生产区。</p>	符合
----	---	--	--	----

检查结果：本项目自动化系统满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知赣应急字〔2021〕190 号文的要求。

8.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

通过危险有害因素分析评价，结合《生产安全事故应急救援预案》，本项目可能发生的主要危险化学品事故为中毒和窒息、火灾、爆炸、灼烫。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。本项目可能出现的事故见表 8.5-1。

表 8.5-1 本项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
中毒窒息	急性中毒或使人窒息死亡	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有毒物质泄漏可能的场所加强通风、设警示标志； 2. 配备有毒物质泄漏检测报警仪器并在可能泄漏的区域处设警示标志； 3. 加强有毒气体检测装置管理、维护和测试，做好有毒气体检测报警器的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 4. 有毒气体或液体泄漏时应尽可能的导向密闭系统，并进行无害化处理；不能导向密闭系统时，也应尽可能的导向无人区域； 5. 在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否佩戴齐备； 6. 检查防毒措施是否健全，是否需要完善；检查防毒急救设计是否健全，措施是否合理完善； 7. 配置合格的医疗急救人员； 8. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 9. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有毒物料的泄漏， 10. 检修存在有毒物料的设备、管道前应吹扫或置换干净。

<p>火灾爆炸 人员伤亡、设备损坏、财产损失</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1、选用具有资质的单位制造的设备，特种设备、强检设备及时检测。 2、设计事故信号和声光报警装置以及紧急停车控制系统及安全联锁系统。确保 DCS 控制系统处于良好工作状态。 3、系统设备和管道使用前水压试验，保证无泄漏点。排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患； 4、蒸汽系统使用前要现场确认设备、管道、阀门等已检修完毕，升温速率要均匀。 5、操作工必须经培训合格才能上岗。 6、建构筑物、设备应按要求采取防雷设施和静电接地设施，并经政府相关部门验收合格；定期检查防雷设施和静电接地设施，并作好记录；在雨雪、暴风等自然灾害后，检查防雷设施和静电接地设施是否受到破坏，如果受到破坏，应维修好后方能重新使用 7、排查火灾危险区域内是否存在明火或静电隐患；检修前对密闭容器进行置换，并进行检测分析，严格执行动火票制度。车辆进场带防火帽。 8、加强可燃气体检测装置、控制系统管理、维护和测试，做好可燃气体检测报警器、控制系统的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录； 9、制定发生火灾险情后的应对措施，并加强对职工的培训和应对设施的完善； 10. 检修后的设备、管道应吹扫或置换干净。 11.存在氧气可能泄漏的场所禁止使用含油工器具，禁止在场所内存放可燃物。
<p>容器爆炸 人员伤亡、设备损坏、财产损失</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2. 对压力容器和管道应采取超压保护措施； 3. 正确选择安全阀、爆破片等超压泄压保护设施；做好安全阀、爆破片等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4. 超压泄压设备失效时应及时更换； 5. 安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力设备和压力管道在运行时的定期检验； 6. 压力设备或压力管道在复用时应做检验认定； 7.定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。 8. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10. 防止外来物体撞击。
<p>灼烫 人员伤亡</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1.蒸汽或腐蚀性物质可能发生泄漏的地方，应尽量朝向无人区域； 2.高温设备和管道的隔热层应注意检查，保证防护到位；损坏的地方应及时修复并作好相应的警示措施； 3.严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起高温物料、蒸汽或腐蚀物料的泄漏； 4.合理配置防烫伤、防腐蚀的个人防护设施及医卫、急救设施； 5. 加强职工个人的安全和防护意识培训；进行对于腐蚀性介质泄漏后的处理培训，应急预案中设置相应的应急措施； 6.在容易受到灼烫的场所设置警示标志； 7.按照要求穿戴劳动防护用品。

8.6 事故案例分析

案例一：海兴一诺化工有限公司“9.6”氯气泄漏事故调查报告

一、事故发生情况

2019 年 9 月 6 日 21 时 22 分,海兴一诺化工有限公司发生一起氯气泄漏事故,造成四名附近村民留院观察(截止 9 月 10 日,全部出院)直接经济损失约 5 万元。

二、事故发生经过

2019 年 9 月 6 日 21 时 22 分 07 秒,海兴县供电公司 110KV 山南站 10KV 山经线 5614 线路过流保护动作开关跳闸,海兴一诺线公司厂区停电。正在液氯罐区附近的操作工刘长勇听到液氯罐区传来一声异响,借助液氯罐区应急照明灯和手电筒,透过罐区厂房玻璃向罐区内进行观察,发现车间内有黄绿色气体,疑似氯气泄漏,立即通过对讲机报告车间主任(班长)孙云岭,并呼喊附近同事撤离到上风向安全区域。闻讯赶来的班长孙云岭进一步观测确认车间内氯气泄漏后,立刻通知带班领导靳卫国(公司安全总监)。靳卫国指示王云岭启动事故应急预案,组织人员向上风向位置进行撤离,并安排应急救援器材。5 分钟内靳卫国赶到现场后。查看氯气泄漏情况。

三、事故原因和事故性质

1) 直接原因

由于市电突然停电,UPS 不间断电源与自备发电机也未供电,液氯储罐 A、B、C 上部放空管道切断阀 PV0101A、B、C 失电打开,导致氯气外泄至碱液吸收塔。外泄的氯气一部分通过液氯储罐事故引风系统逆流返回液氯储罐区,一部分通过碱液吸收塔尾气排放管进入大气。

2) 间接原因

(1) 河北生特瑞公司安全设施设计存在缺陷,安全设施设计逻辑图中液氯储罐放空管道切断阀 PV0101A、B、C 连锁动作状态为失电开启,导致在停电状态下,液氯储罐放空管道切断阀 PV0101A、B、C 开启,储罐内氯气进入吸收塔。

(2) 海兴一诺公司安全生产主体责任落实不到位。

①隐患排查治理不到位。未严格执行《危险化学品企业安全风险隐患排查

查治理导则》（应急[2019]78 号），日常安全检查流于形式。一是在检查中未发现应急发电机（柴油发电机 200kW）切换开关故障，导致在市电突然停电后，备用电源虽自动启动，但由于切换装置故障，未能切换供电，放空管道切断阀 PV0101A、B、C 依然处于失电打开的状态，氯气吸收塔的应急碱泵不能及时启动，应急碱喷淋设施不能工作，进入吸收塔的氯气无法经碱液吸收；二是未排查 UPS 不间断电源连接放空管道切断阀 PV0101A、B、C 的开关处于断开状态，造成市电突然停电后 UPS 电源未向放空管道切断阀 PV0101A、B、C 供电。

②风险辨识及管控措施不到位。未严格按照《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》（河北省人民政府令[2018]第 2 号）、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》和《沧州市化工企业安全生产管理暂行办法》（沧政办字[2019]32 号）开展安全生产风险分级管控和隐患排查治理，特别是对控制安全风险的措施及其失效可能引起的后果未进行全方位、全过程风险辨识，未辨识到如果突然停电后应急电源未及时供电会造成液氯储罐放空管道切断阀 PV0101A、B、C 因失电打开，应急碱泵不能启动导致氯气外泄的风险，未制定相应的风险控制措施。

③应急演练不到位，应急处置工作不力。一是专业应急知识培训工作有缺失，未严格对电气、仪表等岗位人员开展突然停电故障状态下的应急知识培训及相关模拟训练；二是电仪岗位值班人员业务素质较差，对 UPS 备用电源工作状态不清楚，市电停电后未对 UPS 电源工作状态进行检查确认，对柴油发电机工作情况不熟悉，虽然检查了柴油发电机已启动，但未对是否供电进行检查确认，导致放空管道切断阀 PV0101A、B、C 仍处于失电打开状态。

（3）参与建设项目安全设施设计审查的专家组，对建设项目安全设施设计审查不严格，未发现安全设施设计存在的缺陷。

案例二：韶关市广氮化工有限公司“7.14”盐酸罐泄漏事故

一、事故概述

2015 年 7 月 14 日凌晨 3 时 10 分左右，位于曲江区乌石镇韶关市广氮化工有限公司盐酸储罐区发生一起因盐酸罐体底部破裂及罐体倒塌引发的盐酸泄漏事故，事故导致盐酸罐区内约 168 吨盐酸泄漏，事故未造成人员伤亡，直接经济损失约 100 万元。

二、事故发生经过和事故救援情况

1) 事故发生经过

2015 年 7 月 14 日凌晨 3 时 10 分左右，广氮化工公司夜班值班员谢 XX 在值班间闻到盐酸罐区有气味，立即通知广氮化工公司安全员周 XX，两人一起赶到盐酸储罐区时，发现盐酸罐区内 4004#盐酸储罐倒塌，盐酸储罐内储存的 160 吨盐酸全部泄漏，盐酸冲破围堰到处流淌，立即打电话通知现场值班经理周 XX，周 XX（当时正在距离罐区约 200 米的宿舍区休息），周立即赶到现场后首先向广氮化工公司总经理陈 XX 及谭 XX 报告事故情况，然后于 3 时 23 分左右向安监局报告事故，向曲江区消防大队请求救援，在救援队伍到来之前使用罐区储存的石灰、片碱等应急物品中和现场泄漏的盐酸。

2) 救援及现场处置情况。

凌晨 3 时 23 分区安监局接到事故报告后，立即报请区委、区政府启动生产安全事故应急预案，

凌晨 3 时 45 分，安监及消防人员到达事故现场指挥事故应急救援，指挥附近受影响的村民人员疏散，现场指挥 5#盐酸储罐排险堵漏，指挥消防人员冲水稀释泄漏盐酸，指挥广氮化工公司调运石灰及片碱中和泄漏盐酸，修筑石灰围堰防止废水外排。

凌晨 4 时 35 分，5#盐酸储罐成功堵漏；

3) 现场指挥及善后处理情况

根据现场实际情况，区安监局 6 点 40 分紧急请求专业的东阳光急救

援队前来实施对现场剩余的其他危险化学品进行安全转运,52 吨液碱与石灰中和稀释,对储罐区未泄漏的盐酸进行倒罐转运。6 点 40 分东阳光应急救援队赶赴现场处置,并紧急调运 15 时,经区环保局抽样检测表明,经中和稀释后的水质酸碱度正常,未对农田造成污染,也未对北江构成影响,

当日,受影响的村民全部得到妥善安置,无人受伤。15 日 14 点 05 分,盐酸罐区内的盐酸 210 吨已安全转运。截止到 23 日上午 11 时,事发储罐区周边的其他危险化学品已安全转运,共转移硝酸 193 吨,硫酸 2300 吨。安全警戒已解除。

三、事故发生的原因分析及性质

为科学、客观、公正查明事故发生的原因,事故调查组对此次事故进行了认真的调查取证和现场勘察,并认真咨询了相关化工专业的专家,对事故原因进行细致的讨论和分析,认定此次事故是一起因危险化学品储罐日常管理及保养不善引致罐体老化,局部出现裂纹,罐体底部无法承受储存液体自身的压力使储罐倒塌引发的泄漏事故,事故性质是一起安全管理缺失造成的生产安全(责任)事故。其主要的原因有如下几个方面:

1) 直接原因

广氮化工公司近年来经营困难,对设备设施的安全管理措施严重不足,对事故储罐缺乏正常的保养与检测,使事故储罐的隐患无法发现及处理;事故防泄漏措施(围堰)不符合相关安全技术规范要求、形同虚设,是事故发生的直接原因。

2) 管理原因

(1) 广氮化工公司安全生产管理混乱,是事故发生的主要原因之一。

安全生产管理混乱。公司安全生产规章制度不健全、不规范,规章制度未落实。未建立隐患排查治理制度,无隐患排查治理台账。风险辨识不全面,对储罐倒塌危险未进行辨识,缺乏防范措施。

(2) 广氮化工公司对安全生产工作重视不够,是事故发生的重要原因。

广氮化工公司安全生产责任落实不到位,安全生产责任体系不健全.未对事故储罐采取任何保护措施。

(3) 区安全生产监督管理局等部门对安全设施维护和安全生产职责划分不清、责任不明;对企业隐患排查治理和应急预案执行工作督促指导不力,对设施安全运行跟踪分析不到位;安全生产大检查存在死角、盲区,特别是在全国集中开展的安全生产大检查中,隐患排查工作不深入、不细致,未发现储罐的安全隐患。

3) 事故性质

经调查认定,广氮化工公司“7.14”盐酸泄漏事故是一起一般生产安全责任事故。

四、事故责任划分及事故责任者的处理意见

通过对事故原因的分析 and 认定,本着以事实为依据、法律为准绳,客观、公正、科学的原则,依照《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令 第 493 号)、《安全生产违法行为行政处罚办法》(国家安全生产监督管理总局令 第 15 号)等有关法律法规。为维护法律法规的严肃性,对事故单位和有关责任人提出如下处理意见:

1) 韶关市广氮化工有限公司 储存经营危险化学品已多年,各级安全生产责任制落实不到位,安全管理存在很大的漏洞与不足,未发现储罐的安全隐患,也未对事故储罐采取任何保护措施,导致发生事故,依据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令 第 13 号)第一百零九条的规定。依据《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 第 493 号)第四十条的规定,吊扣该公司的《危险化学品经营许可证》(已由发证单位韶关市安监局 7 月 16 日上午暂扣)。

2) 陈 XX 韶关市广氮化工有限公司总经理、安全生产主要负责人,持有《广东省初级安全主任资格证书》。陈作为该公司总经理、安全生产主要

负责人，公司安全生产责任体系不健全，相关部门的设施维护和安全生产职责划分不清、责任不明，对此次事故负有主要的领导管理责任。建议依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）第九十二条、《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 493 号）第三十八条第一款的规定。

3) 黄 XX 韶关市广氮化工有限公司的主要安全负责人，持有危险化学品经营单位主要负责人《安全资格证书》。黄作为主要负责人，未能履行安全生产管理职责，缺乏对危险化学品储罐区的安全监管，安全生产责任体系不健全，对设施维护和安全生产职责划分不清、责任不明，对此次事故负有主要的领导管理责任。

4) 周 XX 韶关市广氮化工有限公司负责现场安全管理的经理兼安全员，持有《广东省初级安全主任资格证书》。周作为现场安全管理的经理兼安全员，未能履行安全生产管理职责，缺乏对危险化学品储罐区的安全监管，未发现储罐的安全隐患，也未对事故储罐采取任何保护措施，安全生产责任制不落实，监管不力，对事故的发生负有管理责任。建议责成其向上级主管部门作出深刻的检讨。

5) 周 XX 韶关市广氮化工有限公司操作班班长兼安全员，持有危险化学品经营单位安全管理人员《安全资格证书》。周作为操作班的班长兼安全员，未能履行安全生产管理职责，缺乏对危险化学品储罐区的安全监管，未发现储罐的安全隐患，也未对事故储罐采取任何保护措施，安全生产责任制不落实，监管不力，对事故的发生负有管理责任。

6) 邓 XX 韶关市广氮化工有限公司操作班副班长兼安全员，持有危险化学品经营单位安全管理人员《安全资格证书》。邓作为操作班的班长兼安全员，未能协助好班长履行安全生产管理职责，缺乏对危险化学品储罐区的安全监管，未发现储罐的安全隐患，也未对事故储罐采取任何保护措施，安全生产责任制不落实，监管不力，对事故的发生负有管理责任。

7) 周 XX 韶关市广氮化工有限公司操作班操作工。周作为一线操作工人，未能认真履行好日常的安全生产巡查职责，缺乏对危险化学品储罐区设备设施的安全管理，对储罐和事故储罐保护措施所存在的安全隐患排查不到位，安全生产责任制不落实，对事故的发生负有一定的责任。建议责成其向上级主管部门作出深刻的检讨。

8) 建议对区安全生产监督管理局相关监管人员进行岗位调整。

五、事故教训及防范措施

1) 事故教训

该起事故是一起危险化学品的事故，虽然未造成人员的伤亡，但造成较大的社会影响，也给危险化学品安全管理工作敲响了警钟，韶关市广氮化工有限公司虽然在办证时都建立了相关的安全管理制度，但存在着落实不到位，甚至缺位的情况，安全管理混乱，日常安全检查缺失，相关的安全主要负责人和安全管理人員不履行安全职责，安全隐患排查和自查自纠工作严重缺失，事故教训深刻。事故无论对事发的单位还是区属的各危险化学品企业都要引以为戒、举一反三，依法依规开展好各项安全管理工作，以杜绝此类事故的发生。

2) 防范措施

(1) 深入贯彻落实《危险化学品安全管理条例》《中华人民共和国安全生产法》和《危险化学品许可证管理办法》等法律法规，推进安全生产企业主体责任制度建设，加强全区危险化学品企业的安全管理。严格落实企业主体责任，加强现场安全管理、深刻吸取事故教训，强化防火堤（围堰）专项整治、强化应急救援管理。

(2) 全面开展危险化学品企业的安全隐患排查和自查自纠工作，严格执行危险化学品的有关法律法规、规程和标准，做到“全覆盖、零容忍”消除各类危险化学品安全隐患，坚决遏制此类化学品事故的发生。

(3) 狠抓预防和源头治理，全面排查治理安全隐患。要严格按照国家

法律、法规，要严格按照国务院做好安全生产工作的精神和部署要求，开展坚守安全生产“红线”，认真组织开展全方位的安全生产大检查，全面彻底排查整治安全隐患；继续保持高压态势，强化安全监管执法，严厉打击、整治各类非法违法、违规违章行为。对排查出的隐患和问题，能立即整改的要立即整改，不能立即整改的要指定专人盯防，并逐一制定整改方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”。对存在重大隐患、不能保证安全生产的，要坚决停产整顿。对非法违法组织生产经营建设的，要坚决依法予以取缔、关闭。

(4) 认真总结和吸取此次事故的教训，通报至全区各危险化学品生产经营企业，举一反三，消除危险化学品企业人员的麻痹大意思想，认真落实各项安全岗位责任制，多措并举，从源头上杜绝此类事故的发生。

(5) 对已暂扣的韶关市广氮化工有限公司的危险化学品经营许可证，由具有乙级以上安全评价资质的评价单位对人员资格、储存经营场所开展安全评价，并严格按照“三同时”的有关规定对储存场所进行安全条件论证、设计、施工，经专家组验收合格，经市监局核发许可证后方可恢复经营。

(6) 责成事故相关的单位和有储罐的危险化学品企业严格按照国家的有关规定，加大对储罐区的安全投入，改善危险化学品储罐区的安全生产条件，强化危险化学品从业人员的教育培训，大力开展员工的安全意识、安全要求技能等方面的安全培训教育工作，提高危险化学品企业的整体安全水平。

(7) 各镇、各相关部门特别是安监部门要严格落实“五级五覆盖”要求，认真深入开展各项安全生产大检查，按照“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”的总体要求，坚决遏制类似事故的发生。

案例三：昆山市超群金属制品有限公司“7.8”叉车事故

2018年7月8日15时46分，位于张浦镇俱进路西侧的昆山市超群金属制品有限公司发生一起叉车事故，造成1名工人（邓某安，男，安徽省舒城

县人，汉族，1979 年出生）死亡。

一、事故发生经过

根据监控视频显示：2018 年 7 月 8 日 15 时 46 分左右，昆山市超群金属制品有限公司铸棒工邓某安操作叉车将渣箱运至铸棒车间并放置在炉门口，在倒车离开过程中从炉门前平台上倾覆，邓某安被叉车压倒。

二、人员伤亡、设备损坏和直接经济损失情况

①伤亡人员概况：

事故共造成 1 人死亡。

②设备损坏情况：

该叉车外表有擦伤痕迹，右工作灯、转向灯损坏，经江苏省特检院昆山分院对事故叉车技术鉴定，结论为合格。

③直接经济损失：

本次事故直接经济损失为 118.4 万元，主要包括事故赔偿 76 万元、处理事故的事务性费用 1.7 万元、人身伤亡后所支出的费用 40.7 万元。

三、事故原因及性质

（一）直接原因

昆山市超群金属制品有限公司铸棒工邓某安在倒车过程中疏于观察，撞倒防护栏从作业平台上倾覆，致使自己被压死亡，是事故发生的直接原因，也是事故发生的主要原因。

（二）间接原因

①昆山市超群金属制品有限公司叉车安全管理不到位；

②昆山市超群金属制品有限公司事故炉门前作业平台安全防护不到位；

③昆山市超群金属制品有限公司铸棒工邓某安无证操作叉车；

④昆山市超群金属制品有限公司炉前班长吴会军兼叉车操作人员未履行岗位职责，未制止手下员工邓某安无证操作行为。

（三）事故性质

经调查认定，昆山市超群金属制品有限公司“7.8”叉车事故是一起特种设备安全责任事故。

四、事故防范和整改措施建议

为认真吸取事故教训，针对事故中暴露出来的问题，提出以下意见：

①严格落实企业特种设备安全主体责任。昆山市超群金属制品有限公司要进一步完善特种设备安全管理制度和岗位责任制度，加强特种设备作业人员的安全教育和培训，做到持证上岗；加强对现场作业平台的安全防护，保障特种设备运行环境安全。昆山市超群金属制品有限公司执行董事朱小航和公司副总左海田要切实履行特种设备安全管理职责，督促本公司员工执行特种设备安全管理制度和安全操作规程，要认真吸取本次事故教训，举一反三，针对此次事故中所暴露出的特种设备安全管理上的缺陷和不足，督促、检查本单位的特种设备安全工作，强化日常隐患排查，及时消除安全事故隐患，确保特种设备安全运行；

②严格落实属地安全监管责任。张浦镇人民政府要切实履行属地政府安全综合管理职责，高度重视特种设备安全管理工作，督促企业落实特种设备安全主体责任，切实加强企业的特种设备安全监管力度和事故预防工作，在安全检查中发现特种设备隐患要督促企业整改；张浦镇人民政府安监办和综合执法局要会同昆山市市场监管局张浦分局对事故单位进行全面检查，督促事故单位落实整改，并将整改情况报告至张浦镇人民政府；

③举一反三防止类似事故再发生。昆山市市场监管局张浦分局要加强特种设备法律、法规的宣传，进一步督促企业落实特种设备安全主体责任，特种设备作业人员须持证上岗。在日常监管中要按照检查计划切实加强执法检查，发现特种设备违法违规行为及时查处。要督促事故单位吸取事故教训，根据事故发生的原因落实整改措施，防止类似事故的发生。

案例四：不用三芯插头，造成触电身亡

某集团公司安装钳工朱某在热处理车间通风过滤室安装过滤网，用手持

电钻在角铁架上钻孔。使用时，电钻没有装三芯插头，而是把电钻三芯导线中的工作零线 and 保护零线扭在一起，与另一根火线分别插入三孔插座的两个孔内。当他钻几个孔后，由于位置改变，导线拖动，工作零线打结后比火线短，首先脱离插座，致电钻外壳带 220V 电压，通过身体、铁架、大地形成回路触电死亡。

严格手持电动工具管理，接线必须使用三芯插头插座，切不可图省事不用三芯插头。保护接零与工作零线不得共用，必须分别接至零线干线。手持电动工具按规定必须安装漏电保护器，使用手持电动工具时，必须戴绝缘手套和穿绝缘鞋。

第 9 章 评价结论

1. 本项目存在的主要的危险化学品、重大危险源及危险有害因素

(1) 根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整），本项目原辅材料中氯化钴、盐酸 31%、液碱 32%，氮气[压缩的]属于危险化学品；副产品次氯酸钠溶液（副产，有效氯 $\geq 11\%$ ）、副反应物氢气属于危险化学品。在电解沉积过程中会有氯气产生，但最终会被吸收，氯气不出生产系统，有可能发生副反应产生微量氢气。

(2) 本项目使用的原辅材料中不涉及监控化学品、易制爆化学品；盐酸属于第三类易制毒化学品，氯气属于剧毒化学品、高毒物品、特别管控危险化学品。

(3) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识，本项目氢气、氯气属于重点监管的危险化学品。

(4) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），本项目不涉及重点监管危险化工。

(5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

(6) 固有危险度评价：本项目涉及的 109 车间室外设备区，固有危险程度等级为 II 级。

(7) 作业条件危险性分析，在选定的单元中均为“可能危险，需要注意”或“稍有危险”程度，项目各作业场所的作业条件相对较为安全。

(8) 本项目涉及的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼

烫、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、淹溺、车辆伤害、坍塌、起重伤害、高温、噪声与振动、毒物。其中，中毒和窒息、火灾爆炸、灼烫、触电为主要危险因素，毒物为主要有害因素，其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

2. 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

(1) 本项目位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号，中心地理坐标为东经 115°4'15.207"，北纬 25°55'0.409"。

寒锐公司于 2023 年 06 月 20 日获得赣州高新技术产业开发区行政审批局下发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：2303-360795-04-01-247611。

(2) 根据江西省工信厅公布的《关于公布赣县区稀土新材料产业园区化工集中区认定结果的通知》文件，赣县区稀土新材料产业园区化工集中区属于江西省认定的化工园区。

(3) 本项目与周边居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，周边河流、企业等距离符合《建筑设计防火规范》《工业企业总平面设计规范》等规范要求。

(4) 本项目所涉及使用的危险化学品多为不可燃的酸碱与金属化合物，只有电解产生的氯气有一定的助燃性；副反应产生的氢气，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域，因此本项目无多米诺半径。本项目与周边设施的防火间距见表 2.2-4，与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

(5) 本项目投产后在正常生产情况下，对其周边单位的生产、经营活动和居民的生活基本没有影响。在发生事故的情况下对周边单位的生产、经营活动和居民的生活存在影响。

(6) 本项目周边单位的生产、经营活动和居民的生活对本项目投产后的正常生产没有影响。

(7) 本项目所在地自然条件（不包括地震等破坏力极大的自然灾害）的变化对本项目投产后的正常生产没有影响。

3. 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

本项目采用的全部安全设施根据自然危害因素、交通运输以及生产中的危险、危害因素进行分类，每类的防范措施包括了以下方面：检测、报警设施，设备安全防护设施，作业场所防护设施，安全警示标志，泄压和止逆设施，紧急处理设施，防止火灾蔓延设施，灭火设施，紧急个人处置设施，应急救援设施，劳动防护用品和装备。

(1) 本项目在装置设有可燃、有毒气体检测、报警系统。全厂有毒有害气体检测报警系统均按规范布置在可燃、有毒气体释放源附近。同时已配备便携式有毒气体检测报警器，便于巡检工使用。控制室设有控制报警盘，集中显示监控、灯光报警及消音调试按钮等，现场设置声光报警设施并将信号引入控制室。

(2) 本项目的各装置采用集散式控制系统（DCS），在控制室对整个生产过程进行监视和自动控制。主要的和重要的参数集中到中央控制室，由 DCS 系统显示和控制。对于一般的参数，采用就地显示或控制。对于生产操作要求上必须要在现场操作和监视的机组或设备，则在机组或设备附近设置操作仪表盘。装置的联锁系统由独立于集散控制系统（DCS）来完成。

(3) 建筑物采用框、排架结构，109 生产车间建筑耐火等级为一级，其余建筑耐火等级为二级，建构筑物周围设置环形道路，并和厂区内主干道相通，满足消防和事故应急处理的需要。厂区内道路根据生产检修需要、安全消防作业要求进行设置，厂区主要道路宽度为 12m、6m。消防道路转弯半径为 9m，架设管架处的道路净空高度大于 5m。厂区内的各装置、储罐区、装卸区及仓库均设有环形道路，并与整个厂区的道路网有多处连接。

(4) 本项目使用的各类特种设备、压力容器和压力管道已检验合格，安全阀、压力表已校验并检测合格。

(5) 本项目的建设工程消防验收已通过专家现场验收，并于 2023 年 12 月 22 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的《特殊建设项目消防验收意见书》，赣县区消验字[2023]038 号。

(6) 设备设施在高于 2m 的平台上均设有安全护栏；各层平台间设有固定式钢直梯或钢斜梯，钢直梯梯段高度超过 3m 时设护笼；钢斜梯两侧设置高约 1m 的扶手；上述常规安全防护设施全部采用焊接连接，符合《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.1~4053.3-2009）等规范的要求。

(7) 本项目使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。

(8) 本项目使用的带电设备均进行保护接地，工艺生产装置及其管线均设置了防雷防静电接地，防雷检测结果符合规范要求。

(9) 该公司委托有资质单位对全厂的危险有害气体及危险性作业进行监测；安环部负责全厂防护器材的保管、发放、维护及检修；依托当地医院对生产作业现场的气体中毒和事故受伤者进行现场急救。在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器及防毒面具等安全防护器材；在接触酸碱等具有灼烫性质物料的岗位设事故冲洗装置；事故状态时保证操作工的安全。

本项目在各专业设计有比较完善的安全设施，采纳了本项目《设立安全评价报告》中的有关安全措施建议及要求；在建设过程中采纳了《安全设施设计专篇》中的安全措施建议及要求，针对性的采取了相应的预防措施，因而本项目安全设施达到了国内先进水平。

4. 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

（1）技术、工艺安全可靠

本项目装置选用的均是成熟、先进的工艺，各分项工艺也均通过筛选、

比较，选择了技术先进、容易控制、设备少、流程短的工艺，在工艺选择上保证了本项目较高的本质安全程度，设备少、流程短也降低了事故发生的几率，同时采用了 DCS 控制系统对生产进行监控，对工艺参数、事故报警、安全连锁、紧急停车实现了程序控制、远程操作，对生产调度协调一致，保证了本项目能够安全、稳定的运行。

对装置中的引进设备，尤其是压力容器、消防设备等要求厂家提供国家认可的市场准入证书（特种设备制造许可证、3C 证书、型式检验报告等）。引进设备的设计在满足国家标准规范的基础上，采用国际认可的 API、ASME 等标准。

工艺装置的控制采取了先进的分散式控制系统 DCS，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制、报警和紧急停车。设置安全泄放系统，防止安全事故发生。在可燃气体和有毒气体可能泄漏的场所，根据规范设置可燃、有毒气体检测报警设施。

针对危险化学品的火灾、爆炸危险性，设计从本质安全的角度，从工艺及过程安全控制方面进行了安全设施、措施的设置和采纳；在此基础上，从降低事故发生概率和降低事故后果严重程度的角度，在冗余设置、故障报警、紧急停车、安全隔离、耐火保护、消防措施等各个方面，进行了安全设施设计，以将装置的火灾、爆炸危险性降至现阶段可以接受的程度。

（2）装置、设备设施安全可靠分析结果

本项目针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，相应设备的材质分别采用了碳钢衬里、不锈钢、钛、镍、低合金钢等金属材料。

装置中各设备均由具有相关资质的单位设计、制作、安装；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等；压缩机出口设置冷却设施等。设置了防雷防静电装置，保护接地、防雷接地、防静电接地公用接地网。

在试生产过程中装置、设备及安全设施安全可靠，未发生因装置设备原

因而导致的安全生产事故，表现出一定的安全可靠性能。

（3）其它安全可靠性能分析

本项目使用的压力容器、起重机械等设备均为有资质的单位设计、制造和安装。

本项目公辅工程均能满足项目要求。

5. 建设项目试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况

项目经过有资质单位设计、施工和安装，在试生产过程中，项目的安全设施运行正常，未发现设计缺陷。对试生产期间发现的安全事故隐患项已进行整改。

6. 危险化学品重大危险源的情况

经辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。

7. 重点监管的危险工艺、危险化学品的安全管理情况

（1）按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）、《第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺》（安监总管三〔2013〕3号）规定：本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

（2）依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95号和《首批重点监管的危险化学品名录》辨识，本项目属于重点监管的危险化学品有氢气、氯气。装置生产实现自动化控制，安全生产主体责任明确，工艺、设备确定，现场管理严格。涉及重点监管的危险化学品上述工序均有较完善危险化学品事故应急救援预案安全措施和应急处置措施，按规定配备了应急处置装备和器材。本项目存在的重点监控危险化学品采用的安全控制措施和应急处置措施满足《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号）的要求。

8.本项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

(1) 法律法规等方面的符合性：本项目立项审批手续齐全，安全设施设计、建设施工、施工监理均由有资质的单位承担，安全条件评价、安全设施设计专篇已通过赣州市行政审批局组织的有关专家审查，并取得赣州市行政审批局批复文件，并按照规范施工建设，符合法律、法规规定的审批、施工、监理手续。试生产方案、事故应急救援预案等均聘请相关行业专家进行审查。

(2) 本项目与周边环境的关系符合《建筑设计防火规范》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等文件及法规、标准。

(3) 平面布置及常规防护设施措施的合理性：本项目生产场所、办公场所的间距满足安全要求，建筑结构、防火分区、防雷设施、安全出口的设置等满足安全生产的要求。消防道路的净宽度、净高度、转弯半径均满足运输车辆及消防车辆通行的要求。设置的常规防护设施、防止机械伤害、防急性中毒窒息的设施和措施基本合理。

(4) 设施、设备、装置及工艺方面的安全性：消防设施配置满足《建筑设计防火规范》的要求。生产工艺操作和设置的安全设施基本满足安全需要，生产设施的布置能保证人员疏散安全及操作方便。设施、设备、装置及工艺方面安全可靠。

(5) 特种设备、强制检测设备设施监督检验情况：本项目起重设施、压力容器，电气消防等均进行了减压检测，并取得了检验报告；安全阀和压力表也进行了校验，校验结论均合格；

(6) 公用工程、辅助设施的配套性：为本项目生产配套的供水、供电、供气满足需要。

(7) 公司安全生产委员会办公室设在安环部，具体负责全公司安全、消防、职业健康的组织、协调、管理工作事宜，安环部经理陈继红任办公室

主任，负责协调处理日常工作。寒锐公司目前在职员工 816 人，安环部配备了专职安全生产管理人员 18 名（含 2 名注册安全工程师）。根据《关于危险化学品企业贯彻落实国务院<关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三[2010]186 号）规定：专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%。目前寒锐公司共配置了 18 名专职安全管理人员， $18 \div 816 = 2.2\% > 2\%$ ，满足规范要求。专职安全员均为大专以上学历，安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足本项目安全管理需求。

该公司制定的安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程基本健全，制度执行情况较好。该公司已为从业职工缴纳了工伤保险。企业主要负责人、专职安全管理人员均经过培训，并取得安全管理人员资格证书，具备本岗位的履职能力；该公司安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员满足本项目安全管理需求。

（8）应急救援有效性：该公司已制定了应急救援预案，配备了应急救援人员和应急救援器材、设施，制定了演练计划并进行了演练，应急救援准备充分有效。

（9）项目与设计图纸的一致性：本项目由江西省化学工业设计院出具了《安全设施设计》，安全设施设计规模为：年产 5000 吨电积钴项目，建设规模与安全设施设计一致。

本项目在试生产过程中，取消气液分离器 X10902ABCD 压力检测，取消气液分离器 X10902ABCD 液位检测，新增一套冷却水池 PH 计，各新一套增压力变送器，增设氢气探测报警器，增设压缩空气缓冲罐、剪板机、剪断机、氯化钴溶液储罐、除氯反应槽、环保处理设备等，将原 104 车间内电积钴控制室变更到 301 公用工程车间等内容，产品的主要工艺技术未发生明显改变。针对上述变更，江西省化学工业设计院出具了《变更通知单》及相关图纸。企业总平面布置与该变更图纸相符，与竣工图纸一致。

（10）通过对本项目的设计、施工全过程的分析、评价，我们认为本项

项目建设依据充分、建设程序合法；厂址总体布局合理，工艺技术先进，施工质量符合设计要求，各项安全防护设施配套齐全，并与生产设施同时设计、同时施工、同时投入使用，达到了设计要求，所采取的安全措施满足本项目的安全生产需要。

(11) 本项目设自动监控系统，设有工业电视监控系统和可燃有毒气体检测报警系统，自动监测测点的布局合理。本项目采用的自动控制和紧急停车系统符合设计和国家标准规范要求，自动控制和紧急停车系统操作人员具有中专以上学历且具有相应能力。

(12) 本项目试生产后所采用的劳动防护用品、安全生产技术措施及劳动安全措施符合《中华人民共和国职业病防治法》《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》《化工企业安全卫生设计规范》等法律、法规及标准。

(13) 本项目试生产后的技术工艺、装置、设备等符合《固定式压力容器安全技术监察规程》《特种设备安全监察条例》《建筑设计防火规范》《工业企业安全卫生设计规定》等规程、标准。

(14) 本项目建立有较健全的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程，各级工作人员均经过安全教育培训并经考核合格后上岗；事故应急预案的编写完善符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求。

(15) 根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 30 号，80 号令修改），该公司仪表自控等特种作业人员均参加培训并取得特种作业操作证。特种作业人员满足生产安全需求。

(16) 本项目试生产后的安全生产管理情况符合《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》《安全生产许可证条例》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》《江西省安全生产条例》等法律、法规的要求。

9. 结论

通过对项目的设计、施工和投入试生产全过程的分析、评价，评价组认为本项目建设总体布局合理，施工质量符合设计要求，现场总图布置与施工图纸一致，自动控制系统与设计及变更情况一致，安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入使用生产和使用。寒锐公司依法建立了安全管理机构，结合自身情况制定了一整套切合实际的安全管理制度和操作规程，制定有隐患排查治理制度，制定了职工（特别是特种作业人员）教育培训制度；同时，公司加强日常安全管理工作，落实各项管理制度，不断提高公司的安全管理水平。企业有健全的安全生产管理组织，专职安全生产管理人员均通过培训取得考核合格证，新入职的员工均进行了三级安全教育培训，特种作业人员均取得操作证。企业有较为完善的安全生产管理规章制度，安全管理有章可循。检查组在检查过程中提出的问题，该公司进行了整改。本项目投入试生产运行以来，主要设备状况良好，设备安全防护有效，安全设施运行良好，能够满足安全生产的需要。

综上所述，在充分考虑本项目潜在的中毒窒息、灼烫等危险性，对照国家有关法律、法规和标准、规范，寒锐公司针对存在的安全隐患项进行了整改。赣州寒锐新能源科技有限公司年产 5000 吨电积钴项目生产装置的主体布置、车间布置的现场情况与《设计专篇》中的设计图纸及变更后的图纸一致；DCS 系统与设计一致，且满足工艺生产的需求；主要负责人、专职安全管理人员均已取证，且满足相应的学历、专业要求；企业定期进行隐患排查、积极落实隐患整改，并按要求在安全生产隐患排查治理信息系统中填报。该项目安全设施符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

第 10 章 安全对策措施与建议

1.安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对原有的安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

(1) 依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019：释放源处于露天或敞开式厂房可燃气体检测器距任一释放源不大于 10 米，有毒气体检测器距任一释放源的距离不大于 4m；释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体检测器距任一释放源不大于 5 米，有毒气体检测器距任一释放源的距离不大于 2m；甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。

(2) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GB Z/T 223-2009）7.3 检查与维护，有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

(3) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T 223-2009）7.3 计量检定，按计量要求对检测报警仪定期检定。

(4) 依据《作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求》5.2.3，固定式报警仪，检测器应具有防风雨、防沙、防虫结构，安装方便。指示报警器应便于安装、操作和监视；

(5) 可燃及有毒气体检测报警器的管理应由专人负责。管理人员应接受过专门的培训，负责日常检查和维护。应对可燃气体检测报警器进行定期检查，做好检查记录，必要时进行维护。每周应对报警器自检试验一次，检查指示系统运行状况。每两周进行一次外观检查，涉及连接部位、可动部件、

显示部分和控制旋钮；故障灯；检测器部件是否堵塞；检测器防护罩。

(6) 可燃及有毒气体检测报警器维修和标定工作由有资质的单位承担。经维修的可燃气体检测报警器应按要求进行全项标定。新安装的可燃气体检测器应经检定合格，检验合格证书有效，方予投入使用。可燃气体检测报警系统的检定应按规定的项目和步骤进行。已投入使用的可燃气体检测报警器的检定周期不应超过 1 年。

(7) 依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；

(8) 依据《中华人民共和国消防法》，对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

(9) 依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；

(10) 依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常使用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

(11) 依据《生产设备安全卫生设计总则》，人员易触及可动零部件，应尽可能封闭或隔离，必须配置必要的安全防护装置。

(12) 依据《消防安全标志设置要求》8，生产单位对设置的消防安全标志牌及其照明灯具等应至少半年检查一次，出现下列情况之一应及时修整、更换或重新设置：a. 破坏可丢失；b. 标志的色度坐标及亮度因数超出其适用范围；c. 逆向反射标志的逆向反射系数小于量小反射系数的 50%。

(13) 企业每年都要制订安全技术措施计划有计划地改善企业的劳动条件消除在生产过程中的不安全因素和隐患确保安全生产。

2.安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是

随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

(1) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

(2) 公司应定期对毒物、噪声、高温等有害因素进行职业卫生检测。

(3) 对用于运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。进入厂区装运车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

(4) 对工人要进行定期体检，对有职业禁忌证的人员不得安排其从事禁忌范围的工作。

(5) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

(6) 要加强公司及车间班组的安全检查，消除现场的各类安全隐患；认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况。

(7) 对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，特种设备要到政府相关管理部门登记备案。

(8) 重点做好安全规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

(9) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

(10) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的

危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

（11）参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施。

（12）参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。

（13）参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有专人负责保管，经常性检查和定期校验。

（14）项目单位应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。应经常检查应急通讯设施。

（15）安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。

3.主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

（1）依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.4 经常性维护保养：使用单位应当建立压力容器装置巡检制度，并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并且记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。

（2）依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6，使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。使用单位应当将检验机构出具的检验标志粘贴在《使用登记证》上。

（3）依据《固定式压力容器安全技术监察规程》：压力容器发生下列异常情况之一的，操作人员应当立即采取应急专项措施，并且按照规定的程序，及时向本单位有关部门和人员报告：(1)工作压力、工作温度超过规定值，采取措施仍不能得到有效控制的；(2)受压元件发生裂缝、异常变形、泄漏、

衬里层失效等危及安全的；(3)安全附件失灵、损坏等不能起到安全保护作用的；(4)垫片、紧固件损坏，难以保证安全运行的；(5)发生火灾等直接威胁到压力容器安全运行的；(6)液位异常，采取措施仍不能得到有效控制的；(7)压力容器与管道发生严重振动，危及安全运行的；(8)与压力容器相连的管道出现泄漏，危及安全运行的；(9)其他异常情况的。

(4) 依据《特种设备安全监察条例》第二十七条 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

(5) 依据《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.10：修理及带压密封安全要求：压力容器内部有压力时，不得进行任何修理。出现紧急泄漏需进行带压密封时，使用单位应当按照设计规定提出有效的操作要求和防护措施，并且经过使用单位安全管理负责人批准。带压密封作业人员应当经过专业培训考核取得特种设备作业人员证书并且持证上岗。在实际操作时，使用单位安全管理部门应当派人进行现场监督。

(6) 依据《特种设备安全监察条例》第二十八条 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

(7) 依据《特种设备安全监察条例》第三十八条 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

(8) 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标

明输送介质的名称、称号或明显的标志。

(9) 凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般应包括：生产工艺流程示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。台账一般包括：按时间顺序的密封点分布情况，泄漏点数，泄漏率等）。

4.安全生产投入

(1) 该公司应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。

(2) 该公司应以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

(一) 营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；

(二) 营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；

(三) 营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；

(四) 营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。（《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号第二十一条）

(3) 该公司应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。（《中华人民共和国安全生产法》第三十九条）

5.安全标准化工作建议

(1) 企业要全面贯彻落实 GB/T33000-2016《企业安全生产标准化基本规范》、AQ3013-2008《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》，积极开展安全生产标准化工作。

(2) 危险化学品从业单位开展安全标准化，应采用计划（P）、实施（D）、检查（C）、改进（A）动态循环、持续改进的管理模式。

(3) 企业应结合自身特点，依据规范的要求，开展安全标准化。

(4) 安全标准化的建设，应当以危险、有害因素辨识和风险评价为基

础，树立任何事故都是可以预防的理念，与企业其他方面的管理有机地结合起来，注重科学性、规范性和系统性。

(5) 安全标准化的实施，应体现全员、全过程、全方位、全天候的安全监督管理原则，通过有效方式实现信息的交流和沟通，不断提高安全意识和安全管理水平。

(6) 安全标准化采取企业自主管理，安全标准化考核机构考评、政府应急管理部门监督的管理模式，持续改进企业的安全绩效，实现安全生产长效机制。

(7) 高层领导、企业各级领导要高度承诺、支持、参与。

(8) 加强宣传、教育及培训；提高安全意识、技能；全员参与风险评价，消除隐患及不安全行为。

6.安全管理

(1) 企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、储备应急物资；特别是对暴雨、连绵阴雨天气下，边坡的排水情况进行检查。

(2) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全操作规程进行作业。

(3) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第 45 号，第 79 号修正）的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

(4) 企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制。要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。

(5) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、

供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

(6) 加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

(7) 公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须佩戴劳保用品的工作。

(8) 本项目应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

(9) 制订和不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节安全管理制度，严格产品收储管理。根据危险化学品的特点，合理选用合适的液位测量仪表，实现储罐收料液位动态监控。建立储罐区高效的应急响应和快速灭火系统。

(10) 企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。

(11) 企业新建、改建、扩建、技措、大修等工程施工，必须加强施工组织管理，按审核批准的施工图纸，编制施工方案（施工组织设计），报请主管经理或总工程师批准。

(12) 企业应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 30 号，80 号令修改），加强特种作业人员培训执证，如低压电工、高压电工、焊接工等。

7.事故应急救援预案

(1) 为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

(2) 对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

(3) 根据实践和演练结果进行补充和改进，使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

(4) 企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。

(5) 建议该公司增加制定更多方面的应急救援预案，如群体性食物中毒应急救援预案、突发事件、自然灾害等的应急救援预案以及针对特种设备的应急救援预案。

(6) 针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案，并进行演练，做到相关人员应知应会，熟练掌握。演练保障方案应包括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门，应急演练意外情况中止条件与程序等。

(7) 根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

(8) 应急演练活动结束后，将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

(9) 应急演练结束后，组织应急演练的部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。

(10) 组织应急演练的部门（单位）应督促相关部门和人员，制定整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并应跟踪督查整改情况。

(11) 对主管部门要求备案的应急演练资料，演练组织部门（单位）应将相关资料报主管部门备案。

第 11 章 与建设单位交换意见的情况和结果

项目评价组与建设单位交换意见情况见下表：

表 11.1-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供的相关资料均真实有效	真实
2	评价报告中涉及的物料品种、数量、含量及其理化特性、毒性、包装和运输条件等其他相关描述是否存在异议	无异议
3	评价报告中涉及的工艺、技术以及措施、设备等的规格型号、数量、用途等其他相关描述是否存在异议	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议	无异议
5	评价报告中对建设项目的安全条件分析是否符合你单位的实际情况	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否整改和接受	均能整改，可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：赣州寒锐新能源科技有限公司
项目负责人：王波		企业主要负责人：刘政

附件 A 附表

A.1 危险化学品物质特性表

附表A.1-1 氯化钴的理化性质及危险特性表

品名	氯化钴	别名		CAS号	7646-79-9
英文名称	Cobalt dichloride	分子式	CoCl ₂	分子量	129.84
理化性质	外观与性状：溶液遇光也呈蓝色。 主要用途：用作干湿指示剂、陶瓷着色剂、毒气吸收剂及制造催化剂等。 熔点：735℃，沸点：1049℃，溶液相对密度(水=1)：1.91 相对密度(空气=1)：无资料 饱和蒸气压(kPa)：/ 溶解性：溶于水、醇、醚、丙酮、吡啶、甘油。				
危险性 毒性及健康 危害性	呼吸道致敏物，类别1；皮肤致敏物，类别1； 生殖细胞致突变性，类别2；致癌性，类别2；生殖毒性，类别1B； 危害水生环境-急性危害，类别1；危害水生环境-长期危害，类别1 燃烧性：不燃，有毒，具刺激性。 危险特性：健康危害，该品粉尘对眼、鼻、呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，引起咳嗽、呕吐、腹绞痛、体温上升、小腿无力等，皮肤接触可引起过敏性皮炎、接触性皮炎。 环境危害：对环境可能有危害，对水体可造成污染。				
急救及 泄漏处置	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 有害燃烧产物：氧化硫。 灭火方法：用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。 应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶手套。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。防潮。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 工程控制：生产过程密闭，加强通风。防止粉尘释放到车间空气中。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 包装类别：装入二层纸袋或塑料袋，袋口扎紧，容器口应密封牢固。 运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净。该物品及其包装物须作为危险性废物处理。				

附表A. 1-2 盐酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名:	盐酸	英文名: Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl	分子量: 36.46
	CAS 号:	7647-01-0	RTECS 号: MW4025000
	UN 编号:	1789	
	危险货物编号:	81013	IMDG 规则页码: 8183
理化性质	外观与性状:	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。	
	主要用途:	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	
	相对密度(水=1):	1.20	相对密度(空气=1): 1.26
	饱和蒸汽压(kPa):	30.66/21℃	溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	不燃	
	危险特性:	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现	
	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	灭火方法:	雾状水、砂土。	
包装与储运	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品	
	危险货物包装标志:	16	
	包装类别:	II	
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 15mg/m ³ ; 苏联 MAC: 5mg/m ³ ; 美国 TWA: OSHA 5ppm, 7.5[上限值] ACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³ [上限值]; 美国 STEL: 未制定标准	
	侵入途径:	吸入 食入	
	毒性:	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口)。LC ₅₀ : 3124ppm 1 小时(大鼠吸入)	
	健康危害:	接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。	
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。	
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。	
	食入:	误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。	
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。	
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴自给式呼吸器。	
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。	
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。	
	手防护:	戴橡皮手套。	
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止向泄漏物直接喷水, 更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
其他	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。		

附表A. 1-3 液碱的理化性质及危险特性表

标识	中文名:	氢氧化钠	英文名: Sodium hydroxide
	分子式:	NaOH	分子量: 40.01
	CAS 号:	1310-73-2	RTECS 号: WB4900000
	UN 编号:	1823	危险货物编号: 82001
	IMDG 规则页码:	8225	
理化性质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。	
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	
	相对密度(水=1):	2.12	
	饱和蒸汽压(kPa) :	0.13/739℃	
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。	
	燃烧性:	不燃	
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。	
	稳定性:	稳定	
	聚合危害:	不能出现	
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	灭火方法:	雾状水、砂土。	
包装与储运	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品	危险货物包装标志: 16
	包装类别:	II	
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓·间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 0.5mg/m ³ ; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: OSHA 2mg/m ³ ; ACGIH 2mg/m ³ [上限值]; 美国 STEL: 未制定标准	
	侵入途径:	吸入 食入	
	健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。	
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。	
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。	
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。	
	食入:	患者清醒时立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。	
防护措施	工程控制:	密闭操作。	
	呼吸系统防护:	必要时佩戴防毒口罩。	
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。	
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。	
	手防护:	戴橡皮手套。	
泄漏处置	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。		
其他	工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		

附表A. 1-4 氮气[压缩的]的理化性质及危险特性表

标识	中文名:	氮气; 氮	英文名: Nitrogen
	分子式:	N ₂	分子量: 28.01
	CAS 号:	7727—37—9	RTECS 号: QW9700000
	UN 编号:	1066	危险货物编号: 22005
	IMDG 规则页码:	2163	
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。	
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。	
	熔点(°C):	-209.8	
	相对密度(水=1):	0.81/-196°C	
	饱和蒸汽压(kPa) :	1026.42/-173°C	
	相对密度(空气=1):	0.97	
	溶解性:	微溶于水、乙醇。	
燃烧爆炸危险性	临界温度(°C):	-147	临界压力(MPa): 3.40
	燃烧性:	不燃	
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
	燃烧(分解)产物:	不能出现	稳定性: 稳定
包装与储运	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体	
	危险货物包装标志:	3	
毒性危害	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。	
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体; 美国 STEL: 未制定标准。	
	侵入途径:	吸入	
急救	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。	
	皮肤接触:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。	
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩戴供气式呼吸器。	
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。	
	防护服:	穿工作服。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
其他	避免高浓度吸入。进入罐或其他高浓度区作业, 须有人监护。		

附表A. 1-5 氯气的理化性质及危险特性表

标识	中文名:	氯; 氯气	英文名: Chlorine
	分子式:	Cl ₂	分子量: 70.91
	CAS 号:	7782—50—5	RTECS 号: FO2100000
	UN 编号:	1017	危险货物编号: 23002 IMDG 规则页码: 2116
理化性质	外观与性状:	黄绿色有刺激性气味的气体。	
	主要用途:	用于漂白, 制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等。	
	熔点(°C):	-101	沸点: -34.5
	相对密度(水=1):	1.47	相对密度(空气=1): 2.48 饱和蒸汽压(kPa): 506.62/10.3°C
	溶解性:	易溶于水、碱液。	
临界温度(°C):	144	临界压力(MPa): 7.71	燃烧热(kJ/mol): 无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	助燃	建规火险分级: 乙
	闪点(°C):	无意义	自燃温度(°C): 无意义
	爆炸下限(V%):	无意义	爆炸上限(V%): 无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 但可助燃。在日光下与易燃气体混合时会发生燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现	禁忌物: 易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
包装与储运	危险性类别:	第 2. 3 类 有毒气体	危险货物包装标志: 4 包装类别: II
	储运注意事项:	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物, 金属粉末等分开存放。不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地面的围堤。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 1mg/m ³ ; 苏联 MAC: 1mg/m ³ ; 美国 TWA: OSHA 1ppm, 3mg/m ³ [上限值]; ACGIH 0.5ppm, 1.5mg/m ³ 美国 STEL: ACGIH 1ppm, 3mg/m ³	
	侵入途径:	吸入	
	毒性:	属高毒类; LC ₅₀ : 293ppm 1 小时(大鼠吸入)	
	健康危害:	对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒: 轻度者出现粘膜刺激症状: 眼红、流泪、咳嗽, 肺部无特殊所见; 中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现, 病人胸痛, 头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快, 可有轻度紫绀等; 重度者出现肺水肿, 可发生昏迷和休克。有时发生喉头痉挛和水肿。造成窒息。还可引起反射性呼吸抑制, 发生呼吸骤停死亡。慢性中毒: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。	
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 按酸灼伤处理。	
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。	
	食入:		
防护措施	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。	
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴正压自给式呼吸器。	
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。	
	防护服:	穿相应的防护服。 手防护: 戴防化学品手套。	
泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。避免与乙炔、松节油、乙醚、氨等物质接触。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 用管道将泄漏物导致还原剂(酸式硫酸钠或碳酸氢钠)溶液。也可以将漏气钢瓶置于石灰乳液中。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐或其他高浓度区作业, 须有人监护。		

附表A. 1-6 氢气的理化性质及危险特性表

标识	中文名:	氢; 氢气	英文名: Hydrogen
	分子式:	H ₂	分子量: 2.01
	CAS 号:	133-74-0	RTECS 号: MW8900000
	UN 编号:	1049	危险货物编号: 21001 IMDG 规则页码: 2148
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。	
	主要用途:	用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及做火箭燃料。	
	熔点:	-259.2	沸点: -252.8
	相对密度(水=1):	0.07/-252℃	相对密度(空气=1): 0.07
	饱和蒸汽压(kPa):	13.33/-257.9℃	临界温度(℃): -240
	溶解性:	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。	
	临界压力(MPa):	1.30 最大爆炸压力(MPa): 0.720	燃烧热(kj/mol): 241.0 最小引燃能量(mJ): 0.02
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	光照。	燃烧性: 易燃 建规火险分级: 甲
	闪点(℃):	<-50	自燃温度(℃): 引燃温度(℃): 400
	爆炸下限(V%):	4.1	爆炸上限(V%): 74.1
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。最小点火能(mJ): 0.019	
	燃烧(分解)产物:	水。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现	禁忌物: 强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。	
包装与储运	危险性类别:	第 2. 1 类 易燃气体	危险货物包装标志: 2 包装类别: II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。废弃: 根据国家 and 地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。包装方法: 钢质气瓶。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体; 美国 STEL: 未制定标准	
	侵入途径:	吸入	
	毒性:		
	健康危害:	在很高的浓度时, 由于正常氧分压的降低造成窒息; 在很高的分压下, 可出现麻醉作用。	
急救	皮肤接触:		
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。	
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩戴供气式呼吸器或自给式呼吸器。	
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。	
	防护服:	穿工作服。 手防护: 一般不需特殊防护。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
其他	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其他高浓度区作业, 须有人监护。		

附表A. 1-7 次氯酸钠溶液的理化性质及危险特性表

标识	中文名:	次氯酸钠溶液	英文名: Sodium hypochlorite solution
	分子式:	NaClO	分子量: 74.44
	CAS 号:	7681-52-9	RTECS 号: NH3486300
	UN 编号:	1791	
	危险货物编号:	83501	IMDG 规则页码: 8186
理化性质	外观与性状:	微黄色溶液, 有似氯气的气味。	
	主要用途:	用于水的净化, 以及作消毒剂、纸浆漂白等, 医药工业中用制氯胺等。	
	熔点(°C):	-6	沸点(°C): 102.2
	相对密度(水=1):	1.10	溶解性: 溶于水。
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	不燃	
	危险特性:	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。	
	燃烧(分解)产物:	氯化物。	
	稳定性:	不稳定	
	聚合危害:	不能出现	
	禁忌物:	碱类。	
包装与储运	危险性类别:	第 8.3 类 其他腐蚀品	危险货物包装标志: 16
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃、可燃物, 酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准; 美国 STEL: 未制定标准	
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收	
	毒性:	LD50: 5800mg/kg(小鼠经口)	
	健康危害:	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒, 亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。	
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗。	
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。	
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。	
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。	
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。	
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 应该佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴自给式呼吸器。	
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。	
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。	
	手防护:	戴橡皮手套。	
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收, 然后转移到安全场所。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
其他	工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		

A.2 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

1) 氯气

<p>特别警示</p>	<p>剧毒，吸入高浓度气体可致死；包装容器受热有爆炸的危险。</p>
<p>理化特性</p>	<p>常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体，液氯为金黄色。微溶于水，易溶于二硫化碳和四氯化碳。分子量为 70.91，熔点-101℃，沸点-34.5℃，气体密度 3.21g/L，相对蒸气密度（空气=1）2.5，相对密度（水=1）1.41(20℃)，临界压力 7.71MPa，临界温度 144℃，饱和蒸汽压 673kPa(20℃)，log pow（辛醇/水分配系数） 0.85。</p> <p>主要用途：用于制造氯乙烯、环氧氯丙烷、氯丙烯、氯化石蜡等；用作氯化试剂，也用作水处理过程的消毒剂。</p>
<p>危害信息</p>	<p>【燃烧和爆炸危险性】 本品不燃，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。受热后容器或储罐内压力增大，泄漏物质可导致中毒。</p> <p>【活性反应】 强氧化剂，与水反应，生成有毒的次氯酸和盐酸。与氢氧化钠、氢氧化钾等碱反应生成次氯酸盐和氯化物，可利用此反应对氯气进行无害化处理。液氯与可燃物、还原剂接触会发生剧烈反应。与汽油等石油产品、烃、氨、醚、松节油、醇、乙炔、二硫化碳、氢气、金属粉末和磷接触能形成爆炸性混合物。接触烷基磷、铝、锑、砷、硼、黄铜、碳、二甲基锌等物质会导致燃烧、爆炸，释放出有毒烟雾。潮湿环境下，严重腐蚀铁、钢、铜和锌。</p> <p>【健康危害】 氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和新生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。</p> <p>急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼睛接触可引起急性结膜炎，高浓度氯可造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。</p> <p>慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。</p> <p>列入《剧毒化学品目录》。</p> <p>职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³):1。</p>
<p>安全措施</p>	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。</p> <p>避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p>【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧，给予 2%至 4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】 本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，</p>

	<p>消防人员须在防爆掩蔽处操作。有氯气泄漏时，使用细水雾驱赶泄漏的气体，使其远离未受波及的区域。</p> <p>灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水（雾状水）或泡沫。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服，戴橡胶手套。如果是液体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。</p> <p>不同泄漏情况下的具体措施：</p> <p>隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。</p>
--	--

2) 氢气

特别警示	<p>极易燃气体。</p>
理化特性	<p>无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa（-257.9℃），爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。</p> <p>主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及做火箭燃料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。</p> <p>【活性反应】</p> <p>与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p>【健康危害】</p> <p>为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。避免与氧化剂、卤素接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是验收评价的重要环节，是验收评价的基础。

B.1 危险、有害物质的辨识

B.1.1. 辨识依据

- 1) 《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）；
- 2) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）；
- 3) 《危险货物品名表》（GB 12268-2012）；
- 4) 《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年十部委修订）；
- 5) 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018 年版])；

B.1.2 主要危险物质分析

1. 原辅材料及产品

本项目涉及的主要原辅材料包括：氯化钴溶液、31%盐酸、32%液碱、氮气（产品包装保护气），中间过程产物主要有：氯气、氢气，产品为电积钴板，副产品为次氯酸钠溶液。

2. 危险化学品辨识

主要危险有害物质包括氯化钴溶液、31%盐酸、32%液碱、氮气、氯气、氢气、次氯酸钠溶液等。

按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]），上述物质氢气的火灾危险性为甲类，氯气的火灾危险性为乙类，其他物品火灾危险性均为丁戊类；按照《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010），本项目氯气、盐酸为高度危害；其他物质毒性危害为轻度危害。

盐酸、液碱、次氯酸钠溶液等具有腐蚀性。

依据《危险化学品目录》上述物料列入危险化学品名录的有氯化钴、31%盐酸、32%液碱、氮气[压缩的]、氯气、氢气、次氯酸钠溶液等。

3. 主要危险化学品性质

主要危险化学品理化及危险特性见附件 A.1。

4. 非危险化学品

本项目涉及的蒸汽、电积钴板不在危险化学品目录内，为非危险化学品。

B.2 危险、有害因素的辨识

B.2.1 辨识依据及产生原因

1) 按照《企业职工伤亡事故分类标准》标准识别

按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析，根据《企业职工伤亡事故分类》，本评价项目存在危险有害因素见附表 B.2-1。

附表 B.2-1 危险有害因素导致事故类别

序号	事故类别	起因物	致害物
1	中毒窒息	作业场所、受限空间	氯气属于剧毒气体，也可能形成职业性病变。盐酸属于高度危害物质，液碱属于低度危害物质，具有一定的毒性。
2	火灾爆炸	电积钴工序、盐酸、电气设备、检维修等	运行过程中因电火花而导致火灾爆炸事故。盐酸泄漏遇到铁质设备、管道，会发生腐蚀，并产生易燃易爆气体氢气。电积槽电积过程中产生微量氢气。检修过程中的电（气）焊等产生的火源。
3	触电	电	高低压配电设施、电气设备、电气盘、箱、柜、电气线路、照明等
4	坍塌	基础、结构	平台、设备、储罐等
5	灼烫	腐蚀性物质	盐酸、液碱、次氯酸钠溶液均为腐蚀物品，可能发生灼烫事故。高温蒸汽灼烫。
6	机械伤害	泵、发动机；动力传送机构；动力手工具；其他运转机械	泵、发动机；动力传送机构；动力手工具；其他运转机械
7	车辆伤害	机动车辆行驶	机动车辆
8	高处坠落	高处作业	梯、平台、设备、罐、建筑高处
9	起重伤害	起重设备	利用电动葫芦、电动单梁起重机的吊装或检修
10	物体打击	坠落、飞出物等	工具、包装物、材料、机械设备飞出物、移动或未固定物质
11	其他伤害	碰撞、撞击、坠落、跌倒、坠入坑池	各类直梯、斜梯、操作平台、坑、沟；作业环境

2) 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》识别

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022 进行辨识，

本项目存在危险有害因素辨识结果见附表 B.2-2;

附表 B. 2-2 生产过程危险和有害因素分类

危险有害因素分类	类别	备注
人的因素	负荷超限	体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限、其他负荷超限
	健康状况异常	
	从事禁忌作业	
	心理异常	情绪异常、冒险心理、过度紧张、其他心理异常
	辨识功能缺陷	感知延迟、辨识错误、其他辨识功能缺陷
	指挥错误	指挥失误、违章指挥、其他指挥错误
	操作错误	误操作、违章作业、其他操作错误
	监护失误	
物的因素	设备、设施、工具、附件缺陷	强度不够、刚度不够、稳定性差、密封不良、外形缺陷、外露运动件、操纵器缺陷、制动缺陷、控制器缺陷；其他设备、设施、工具、附件缺陷
	防护缺陷	无防护；防护装置、设施缺陷；防护不当；支撑不当；防护距离不够；其他防护缺陷
	电伤害	带电部位裸露；漏电；雷电；静电；电火花；其他电伤害
	噪声	机械性噪声；电磁性噪声；流体动力性噪声；其他噪声
	振动危害	机械性振动；电磁性振动；流体动力性振动；其他振动危害
	电磁辐射	变配电设施运行
	非电离辐射	高温热辐射
	运动物伤害	抛射物；飞溅物；坠落物料堆（垛）滑动
	明火	检维修明火
	高温物质	高温天气
	低温物质	低温天气
	信号缺陷	无信号设施；信号选用不当；信号位置不当；信号不清；信号显示不准；其他信号缺陷
	标志标识缺陷	无标志；标志不清晰；标志不规范；标志选用不当；标志位置缺陷；其他标志缺陷
	有害光照	直射光、反射光、眩光、频闪效应等
	信息系统缺陷	数据传输缺陷、UPS 电源馈电、防爆等级缺陷、防护等级保护缺陷、通讯中断或延迟、数据采集缺陷、网络环境入侵等
	腐蚀品	盐酸、液碱、次氯酸钠溶液等。
毒性	氯气、盐酸等	
爆炸性	氢气。	
可燃性	氢气。	
环境因素	室内作业场所环境不良	室内地面滑；室内作业场所狭窄；室内作业场所杂乱；室内地面不平；室内梯架缺陷；地面、墙和天花板上的开口缺陷；有害物质的内部通道和地面区域；房屋基础下沉；室内安全通道缺陷；房屋安全出口缺；采光照度不良；作业场所空气不良；室内温度、湿度、气压不适；室内给、排水不良；室内物料贮存方法不安全；其他室内作业场所环境不良

	室外作业场地环境不良	恶劣气候与环境；作业场地和交通设施湿滑；作业场地狭窄；作业场地杂乱；作业场地不平；地面开口缺陷；有害物的；建筑物和其他结构缺陷；门和围栏缺陷；作业场地安全通道缺陷；作业场地安全出口缺陷；作业场地光照不良；作业场地空气不良；作业场地温度、湿度、气压不适
管理因素	职业安全卫生管理机构设置和人员配置不健全	
	职业安全卫生责任制不完善或未落实	
	职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实	建设项目“三同时”制度；安全风险分级管控；事故隐患排查治理；培训教育制度；操作规程；职业卫生管理制度；其他职业安全卫生管理规章制度不健全
	职业安全卫生投入不足	
	应急管理缺陷	应急资源调查不充分；应急能力、风险评估不全面；事故应急预案缺陷；应急预案培训不到位；应急预案演练不规范；应急演练评估不到位；其他应急管理缺陷
	其他管理缺陷	

B. 2. 2 项目选址与总平危险有害因素辨识分析

B. 2. 2. 1 项目所在地自然条件

1. 地形地貌

赣县区境内地貌属中低山丘陵地形。不同岩性的抗风化及抗侵蚀能力的差异形成不同地形、地貌形态。

变质岩区一般抗风化能力强，多为高山峻岭，植被条件好，无明显流失，全区约有 1565.3km²，占全区总面积 52.4%。花岗岩区易风化，风化层厚，多为山顶浑圆的低山丘陵，植被条件差，水土流失严重，全区约有 1057.5km²，占总面积 35.4%。砂砾岩（页岩）区，不少页岩易于风化，一般地形较平缓，多为缓丘岗地。

岩性和构造奠定了赣县地形地貌发生发展的基础。东南、东北边缘地势高峻，并逐渐向西北方向倾斜，群山重叠，迂回绕绕。境内有平江、桃江、贡水、赣江 4 大主流，错综其间，彼此切割成赣州盆地和桃江、韩坊、田村等大大小小的盆地和山间条带状谷地。境内主要地貌类型有中山、低山、高丘、低丘、岗地 5 种。

中山地形：分布在东南面的长洛、大埠、小坪乡及北缘田村瑞峰山周围，及西缘与章贡区交界处，海拔在 800m 以上，相对高度 500m，面积 119.50km²，占总土地面积的 4%。其间 800m 以上的山峰有 25 座，最高峰为水鸡崇，达 1185.2m，为区境最高点，植物茂密。

低山地形：海拔在 500~800m 之间，相对高度 300~500m。主要分布在大埠、韩坊、长洛、大田、吉埠以及茅店、湖江、石莞、白石、田村等乡镇边缘地区。五云、沙地、阳埠、王母渡等乡镇也有小面积低山。面积 878.24km²，占总面积的 29.4%。

高丘地形：海拔在 300~500m 之间，相对高度 50~100m，遍布全区各地。面积 1389.06km²，占总面积的 46.5%。

低丘地形：海拔在 200~300m 之间，相对高度 20~50m。主要分布在平江、桃江、贡江、赣江沿河两岸。面积 400.29km²，占总面积的 13.4%。

岗地和平原地形：海拔在 200m 以下，相对高度在 10~20m。主要分布在 4 大主流及其主要支流的丘间盆地，一般呈馒头状散布或垅状相间平列，坡度和缓，面积 200.14km²，占总面积的 6.7%。湖江镇古田张屋村海拔 82m，为区境最低点，也是赣南最低点。

本项目地基稳定，无断层及基础下沉、泥石流、地下溶洞等不良地质作用存在，建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为 50 年。

2. 水文地质

(1) 地表水

赣县区属长江流域赣江水系赣江上游区，境内有赣江、贡江、桃江和平江 4 大河系，把全区分成 4 个水域。平江、桃江注入贡江，贡江汇章江入赣江。境内河网密布，有大小河流 708 条，总长度 2383km。其中集雨面积 10km² 以上的支流 102 条，主流在区内共长 182.7km。平均河网密度每平方公里为 0.8km。

①赣江：区内第一大河，属长江流域鄱阳湖水系。主流贡水，发源于赣

闽交界的武夷山石寮峯（石城县南）。流经瑞金、会昌、于都、赣县区，在章贡区北与章水汇合始称赣江。章贡区以上为赣江上游。章贡区以下到吴城河段为赣江干流。赣江在赣县区自储潭镇陈屋入境，北流经五云、湖江、古田、沙地、攸镇，在小良峯入万安县境。由南向北，从赣州市经区内西北部流入万安县，区内段长 45km，落差 11m，平均宽 652m，河床平均比降 0.2~0.28‰，年平均径流量 939m³/s。

②贡水：又称贡江，是赣江河源。汉时称湖汉水。流经瑞金、会昌、于都，沿途纳湘水、濂水、梅江等支流。自江口徐屋入境，流经江口塘纳平江、茅店信丰江口纳桃江，于梅林镇章贡村入章贡区。由东向西，从于都县经区内中部流入赣州市，区内段长 36km，落差 10m，平均宽 519m，平均比降 0.3‰，年平均径流量 703m³/s。

③桃江：也称信丰江，是贡水一级支流。发源于赣粤交界九连山脉冬桃江东麓，流经全南、龙南、信丰，流经王母渡观音山下入境，经王母渡、大埠、大田、茅店信丰江口注入贡水。由南向北，从信丰县经区内南部汇入贡水，区内段长 67.7km，落差 33.37m，平均宽 340m，平均比降 0.49‰，年平均径流量 205m³/s。

④平江：是贡水一级支流。发源于兴国县和宁都县交界桂花山东麓。流经兴国，至南塘石院村入境，经南塘、三溪、吉埠、江口，于江口塘注入贡水。由北东向西南，从兴国县经区内北东部汇入贡水，区内段长 35km，落差 16.38m，平均河宽 282m，平均比降 0.48‰，年平均径流量 72.5m³/s。

（2）地下水

根据含水地层的岩性组合，地下水类型及富水性主要为松散岩类孔隙水和红层溶蚀孔隙裂隙水。

松散岩类孔隙潜水含水层，受沉积环境及地貌条件的影响，其贮水条件和补给条件不同，导致同一含水层不同地段的富水性略有差异。大气降水可以通过上部土层向下入渗补给松散岩类含水层，同时，由于第四系呈条带状

沿河谷两岸展布或分布于山间低洼处，两侧为基岩山区，因此又接受基岩裂隙水的侧向补给。综上所述，松散岩类孔隙水在汛期以垂向补给为主，侧向次之；在平水期和枯水期以侧向补给为主，垂向补给次之。地下水的径流受含水层分布状态及地表水的影响，径流方向在丰水期平行于地表水系，在枯水期径流方向与地表水流向成角度流向溪流及下游方向，水力坡度较缓约 2.0‰~4.7‰，以隐渗或散流形式向小溪、河流排泄。

红层溶蚀孔隙裂隙水，地下水仅通过含水层的出露地段及断裂发育地带，取得大气降水的渗入补给和上覆第四系孔隙水的越流补给，局部地段丰水期可得到河水的补给。

3. 气象条件

该地区属于中亚热带季风湿润气候。其特征是：气候温和，雨量丰沛，光照充足，四季分明。

赣县区为亚热带季风湿润气候，四季分明，雨量充沛，光照充足，温和湿润，无霜期长。年平均气温 19.3℃，最高气温 41.7℃，最低气温-6℃，最热月（7 月）平均气温 29.5℃，最冷月（1 月）平均气温 7.9℃。年平均降雨量 1434.3mm，多集中在 3~6 月份，年平均相对湿度 76%。年平均气压 999.2hPa。无常年主导风向，但风频最大的为东北偏北风，频率 9.9%，其次为西北偏北风，频率为 9.6%，东南风出现频率最小，为 0.8%。冬、春季盛行东北偏北风和西北偏北风，夏、秋季盛行东北偏东风，年静风频率 35.8%，年平均风速 1.53m/s。

附表B. 2-3 项目所在地近 10 年风向频率及平均风速统计表

风向	风向频率	平均风速m/s	备注
C	2	0.1	
N	7	1.5	
NNE	5	1.4	
NE	11	1.4	
ENE	13	1.4	
E	7	1.2	
ESE	3	1.1	
SE	3	1.1	
SSE	3	1.2	

S	4	1.5	
SSW	5	1.8	
SW	7	2	
WSW	3	1.5	
WSW	3	1.2	
WNW	4	1.2	
NW	8	1.5	
NNW	12	1.8	

4. 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]），赣县区的抗震设防烈度为 6 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g。项目所在的场地与地基稳定，无断层及基础下沉、泥石流、地下溶洞等不良地质作用存在。

B. 2. 2. 2 项目选址危险有害因素辨识分析

1. 周边环境

(1) 对周边单位生产、经营活动或居民生活的影响情况

周边区域 24h 内均可能有人员活动，正常生产运营，如果安全设施不全、运行失效、违反安全技术操作规程、应急处置不当或管理不到位，一旦有毒、有害物质泄漏，或发生火灾、爆炸引发有毒、有害物质泄漏，对下风向或四周单位生产、经营活动造成影响，对周边单位人员健康造成一定的影响，甚至可能引发本单位二次事故和环境污染。

(2) 周边单位生产、经营活动对该建设项目的影影响情况。

本项目周边存在企业，如周边企业发生有毒气体泄漏事故，且有毒气体随大气扩散到周边其他场所，可能引起中毒事故。应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

周边道路、消防通道不畅通，消防通道有道路损坏、路面不平、堵塞等现象，社会救援资源不足，距离消防队、医院等社会救援机构太远，发生事故后，不能及时得到救援，可能扩大事故的范围和后果。可能会影响该公司生产安全和人员生命健康。

2. 自然条件

(1) 雷击

雷击的危害有直接危害、间接危害、雷电波侵入和防雷装置上的高电压对建筑物有反击作用等。直击雷可造成电效应、热效应和机械效应。

电效应可使电力系统的设施起热着火，进而损坏，电力设施起火，可导致生产场所内存在的易燃易爆物品发生火灾和爆炸。

雷电可引起静电感应和电磁感应危害。雷电击在架空线路、金属管道上会产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速传播，若侵入建筑物内可造成配电装置和电器绝缘层击穿产生短路，或使建筑物内的易燃易爆物品燃烧或爆炸。

当防雷装置受到雷击时，接闪器、引下线及接地体上都具有很高的电压，足以击穿 3m 以内的空气，形成火花放电，可引起电气绝缘破坏、金属管道击穿，造成易燃易爆物品燃烧或爆炸。

(2) 风雪

风雪可使建筑物及设备倾覆、管道损毁，能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击；对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷的影响较大，在设计时不仅要考虑其载荷强度，而且要考虑其刚度，否则在风载荷的作用下也有可能失稳，最终导致垮塌。

风可加速泄漏的有毒有害气体的扩散到达较远的区域，其扩散到达的区域内达到一定浓度后，人员接触，可致中毒。

大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量，影响仪器和产品精密度。

冰冻则可能造成建筑物及设备倾覆、设备冻裂，人员摔跌、高处检修时发生高处坠落事故。

(3) 温湿度

夏季环境高温可引起液体引起跑、溢泄漏和爆炸，加速液体蒸发产生的易燃、有害气体，引起泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息；夏季高温与冬季冰冻

对人体引起的高低温危害及高温与高湿对项目电气的影响。

(4) 降雨

本项目建设场地标高高于当地河流历年最高水位，如河流溃坝，不会对企业场地淹没。年平均降雨量为 1434.3mm，如防排水设施缺陷，可造成厂区积水内涝淹没毁坏设备，甚至进一步引发二次事故及环境灾难。但如果园区的排水系统出现故障，下水管堵塞，有受内涝的危险。

(5) 地震灾害

地震灾害是地壳内部的运动所致，具有突发性，一旦发生可能产生严重灾害。本建项目的抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度值为 0.05g。强烈地震可能对建（构）筑物和设备、装置、管道等造成倒塌、开裂、扭曲等破坏，使易燃、有毒的物质发生泄漏，遇明火或火花，则可引发火灾、爆炸、中毒窒息，造成人员伤亡和财产损失。

(6) 地质条件

不良地质对建（构）筑物的破坏作用较大，如地下水含有腐蚀性介质，则可能腐蚀建构筑物、设备基础，进而建构筑物、设备的稳定性，严重时则可能引起建构筑物的坍塌，设备失稳等，进而影响人员、生产安全。如建设地址地质条件不稳定，选择的持力层不合理，设计的动静载荷参数不符，可能引起建构筑、贮罐、设备坍塌、塌陷、倾覆而引发事故。

(7) 其他

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。公司所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。

冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水分冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管

道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管路爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

B.2.2.3 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

1) 若储存场所与生活、管理、辅助场所未有效隔离或散发有毒有害物质及高噪声的设施布置在人员集中区最大频率风的上风向，将会使职工健康受到威胁，导致职业病。

2) 根据规定应设置防雷和防直击雷设施；否则，一旦发生火灾或者因雷击招致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成屋架倒塌等危险危害，同时，建筑物的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则还可能造成火情或事故的扩大。建筑结构要考虑自然通风和强制通风的要求，建筑物的结构必须符合消防施救和安全疏散的要求。否则，易发生火灾、中毒等事故，在事故状态下不能及时疏散，导致事故的扩大。

3) 建、构筑物间防火间距不够，一旦发生火灾，将会蔓延扩大，加重伤亡与损失；储存大量危险物质的设施之间间距过近，使风险程度成倍增大。

4) 场内道路布置不合理，因路况不良而导致车辆伤害事故或因车辆碰撞、刮擦，使路旁、路上空设施、管道中或车辆上的危险物质泄漏，发生中毒、灼伤事故；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。

5) 厂区交通运输人流与物流未分开，会引发车辆事故或危险化学品运输车辆发生泄漏、灼烫、中毒等事故，危及职工的生命安全。

6) 项目盐酸、液碱、次氯酸钠溶液等物料在装卸车过程中，如储存区防腐围堰、密闭卸车设施失效，可发生泄漏和中毒等事故。

7) 厂内管线布置不合理，可能会妨碍消防工作、交通等。

8) 消防设施设置不合理，一旦发生火灾爆炸事故，可能造成事故蔓延扩大。

9) 建（构）筑物的长度、宽度、面积、耐火等级、层数等若与其火灾

类型不相适应，不符合规范要求，也将对建设项目的安全生产产生不利影响。

10) 建（构）筑物内的各种通道（包括操作通道、安全通道、运输通道、检修通道等）、安全出口的数量、安全疏散距离、门耐火等级和疏散走道以及门的开启方向等，如果不符合规范要求，将无法满足事故状态下人员、物质等的安全疏散要求，导致事故发生时人员的二次伤亡。

11) 建（构）筑物的通风、采光、照明等如果不符合国家规范的要求，可影响工作人员的健康、影响安全生产。

12) 生产装置基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒和窒息事故。

B.2.3 危险、有害因素辨识与分析

根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-1986 的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。本项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、物理爆炸（容器破裂）、中毒与窒息、灼烫、触电等，此外还存在高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、起重伤害、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

B.2.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

1. 火灾、爆炸

1) 生产过程

(1) 生产、储存设备设施如果由于设计不当，设备、管道选材不合理，安装差错，以及生产过程中误操作等，均可能发生火灾、爆炸事故。设备容器或管道若未设置安全设施，或者安全设施不到位，设备在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统发生火灾、爆炸事故。

(2) 本项目涉及的主要物料有盐酸等，使用盐酸的设备与金属接触反应产生氢气，积聚后可能引起爆炸，电积槽电积过程中产生微量氢气，积聚后可能引起爆炸泄漏，因此本项目可能出现火灾、爆炸的危险性。

(3) 氯气本身不可燃，但可助长其他物质燃烧。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应，如果与这些物质接触就可能引发火灾或爆炸。

(4) 若电解槽温度太低，会增加氯气在阳极的溶解度，在电极上发生副反应，生成次氯酸钠溶液、氯酸盐、氧等副产物。若电解使用大电流，如果电路接触不好，绝缘不良，极易产生电火花成为引火源。例如，电解槽槽体接地处产生的电火花；排放碱液管道的对地绝缘不好产生的放电火花；断电器因结盐、结碱漏电产生的电火花而发生的电火花；电解槽内部构件间由于较大电位差或两极之间的距离缩小而发生放电火花。

(5) 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

(6) 生产车间安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，可能因雷电造成火灾事故。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

(7) 生产过程中发生停电，尤其是局部停电，循环水、仪表用压缩空气等中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

(8) 设备开车或检维修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，可能发生火灾、爆炸。

(9) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

(10) 另外，在禁烟区吸烟、设备检修未卸压、检修备件未脱脂处理、检修工具有油污、系统氧含量超值、系统生产温度超值等等，也有可能引起火灾或爆炸。

2) 设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

(1) 设备选型

本项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

(2) 质量缺陷或密封不良

生产设备、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

(3) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换、分析，采取相应的安全措施就进行动火作业，可能引发火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

4) 电气火灾

本项目生产工艺采用电积法，用电量较大，使用电气设备、设施，包括配电室、配电屏（柜），动力设备中的电机，同时使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入，潮湿；配电室通风不好，降温设备故障等引起火灾。

(1) 开关设备故障

断路器遮断容量不够，线路或元件故障时不能切断电弧；操作机构调整不当、质量不合格、部件失灵使断路器分合闸时间达不到要求，导致触头拉弧烧毁；操作机构卡涩，跳（合）闸线圈烧毁等，引起拒动或误动；断路器载流导体过热、闪弧，引起弧光接地过电压，使其相间、对地短路，甚至爆炸着火；操作电源故障，操作电源电压降低，熔断器熔断，辅助接点接触不良，引起断路器故障时拒动；断路器慢分拉弧或内部绝缘强度降低引起短路事故；瓷套管绝缘不良，发生闪络，导致开关设备事故；小动物、金属杂物

跨接或单相接地，引起闪弧、过电压、相间短路，使断路器爆炸。

(2) 变压器故障

干式变压器如果长时间过载运行，或者冷却系统故障，可能会导致变压器局部或整体过热。当温度超过绝缘材料的耐受极限时，就可能引发火灾。变压器套管接线端部紧固部分松动或引线头线鼻子滑牙等，会导致接触面氧化严重，使接触过热，进而可能引发火灾。

(3) 电缆火灾

检修过程中，如果电缆沟道无封盖或封盖不严，电焊渣火花容易落入电缆沟道内，易使电缆着火。

电缆终端头及中间接头等密封不良，进水、汽潮湿或灌注的绝缘剂不符合要求，内部留有气孔等时，使绝缘强度降低，导致绝缘短路击穿，电弧引起电缆爆炸。

电缆运行中温度较高，在高温作用下，绝缘材料逐渐老化，很容易发生绝缘击穿事故。接头容易氧化而引起发热，甚至闪弧引燃电缆。

2. 容器爆炸

1) 本项目存在压力容器如压缩空气储罐等，当特种设备安全附件失效（压力表、安全阀等），而又未被及时发现，容易导致特种设备异常、比如超压而发生容器爆炸。

2) 压力容器在气温高的时候，如果冷却装置不到位，遮阳设施不完善，容易引发内部压力过大，当泄压装置（比如安全阀等）出现故障，有可能导致容器爆炸，将对周围人员造成伤害，对企业财产造成严重损失。

3) 因压力容器超期使用或腐蚀严重，磕碰、划伤，使压力容器严重受损。或压力容器材质不良，非资质单位制造的不合格压力容器，当压力容器内压力超过压力容器所能承受的压力时，就会发生物理性爆炸。

3. 中毒和窒息

中毒是指有毒有害物化学物质经呼吸道、皮肤、口进入人体，累积达到

一定量，与人体体液和器官组织发生化学作用或生物物理学作用，扰乱或破坏肌体的正常生理功能，引起某些器官和系统暂时性或持久性的病理改变，甚至危及生命。窒息是指人体的呼吸过程由于某种原因受阻或异常，所产生的全身各器官组织缺氧，二氧化碳潴留而引起的组织细胞代谢障碍、功能紊乱和形态结构损伤的病理状态称为窒息。

1) 中毒

(1) 本项目涉及的氯气为剧毒，电积过程中，会有氯气产生，如电积槽密闭失效，发生氯气泄漏，对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒：轻度者出现粘膜刺激症状：眼红、流泪、咳嗽，肺部无特殊所见；中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现，病人胸痛，头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快，可有轻度紫绀等；重度者出现肺水肿，可发生昏迷和休克。

氯气在工程中为中间物，如果收集吸收系统发生泄漏，氯气逸散，作业人员防护不当，接触到氯气泄漏物，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触；氯气与液碱反应，产生次氯酸钠溶液；光照或高温条件下，次氯酸钠分解产生的氯气具有强烈的刺激性和腐蚀性，能够对人体健康和环境造成严重影响。

真空喷射泵停止运行（布置了两台泵一用一备），一台停止，直接切换为另一台，如果两台均停止工作，则电积后液槽无法处于负压状态，氯气无法直接排出，导致氯气泄露。

(2) 本项目如在可能发生有毒有害物质泄漏的部位未设置有毒气体检测器、有毒气体检测器失效、设定的报警值不合理等，可能造成人员中毒。

(3) 盐酸酸雾为有毒气体，对人的呼吸道系统有刺激，灼伤，储存使用的盐酸若大量泄漏，其酸雾浓度过高，引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿，高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成，严重者可慢性影响致肺水肿。因此作业环境要通风良好，

设备完好无泄漏。储罐因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成储罐变形，液位计损坏等原因，内部介质泄漏。进入储罐检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或窒息。盐酸、液碱输送泵等填料或连接法兰泄漏，接触到人体发生中毒。输送泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒。

(4) 本项目涉及取样分析过程，如取样的介质中涉及有毒有害介质，或取样、分析过程中未按照操作规程进行操作，或采样阀门发生泄漏等，均有可能导致取样和分析人员发生中毒事故。

(5) 设备内检修作业时未严格执行作业票证制度，置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未进行化验分析并合格，未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，进釜人员未佩戴符合要求的呼吸器等安全防护器材、现场未设专人监护等，违章进入罐内作业，有引起检修人员中毒窒息的危险。

(6) 发生火灾时，绝缘物质燃烧产生有毒烟雾，可能对现场人员健康及生理机能造成伤害，严重时导致人员中毒。

2) 窒息

(1) 产品包装使用氮气，在浓度过高的情况下，设有氧含量浓度报警器，若氮气意外泄漏量过高，可引起人员窒息。

(2) 设备内检修作业时未严格执行作业票证制度，置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未进行化验分析并合格，未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，进釜人员未佩戴符合要求的呼吸器等安全防护器材、现场未设专人监护等，违章进入罐内作业，有引起检修人员中毒窒息的危险。

(3) 设备、管线、机泵等检修或拆除前未进行置换、清洗，残留在设备或管线内的有毒物质泄漏，极易造成人员中毒或窒息。

4. 灼烫

灼烫包括火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、盐、有机物引

起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤）。本项目涉及的盐酸、液碱、次氯酸钠溶液均为腐蚀物品，可能发生灼烫事故。

1) 因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。如盐酸或液碱或次氯酸钠溶液罐体、管道及密封材料破损、缺失或失效，盐酸、液碱或次氯酸钠溶液泄漏甚至喷溅到人员身上，导致灼烫。

2) 设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。如钴电积电解液循环槽、脱氯后液储罐等如安装不当，出现下沉、变形等引起泄漏，可能导致人员灼烫。

3) 物料管道输送过程中机泵设备或连接件法兰泄漏，泵运行过程中机械损坏造成泵体损坏，发生泄漏，装、卸车时连接管突然脱落或包装不严密产生泄漏，分装过程中操作不当，均可造成作业人员化学灼伤。

4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物料发生泄漏，引起人员化学灼伤。如盐酸、硫酸、液碱、氨水等卸车泵、输送泵在运行时其泵体破裂、填料损失，大量物料泄漏，可能喷溅到人身上，发生灼烫。

5) 操作人员作业过程中未正确佩戴或未佩戴劳动防护用品，引发灼烫。

6) 储罐未装设液位计或液位计失效不显示正确指示液位、操作人员操作失误，可能发生超装、冒顶等事故，造成介质大量泄漏，有造成人员灼伤的危险。

7) 储罐及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。

8) 储罐区如果未设置围堰或围堰密闭不严或围堰的尺寸、材料不符合规范，在发生泄漏时不能有效发挥收容、隔离作用，会造成高浓度硫酸四处蔓延、事故失去控制并造成事故扩大。储罐围堰区如未设置相应的排水设施，以便雨雪天时及时排除围堰内的积水，盐酸大量泄漏时，可能造成严重爆沸、

喷溅，危害周围人员安全。

9) 在装卸过程中发生泄漏，法兰等处未加防喷溅罩，可能造成人员化学灼伤事故。装车前未对罐车进行认真检查，选用非专用罐车进行装运，或者超装，则在运输工程中可能发生溢漏等事故。装酸碱后，灌顶未密封，及发动汽车，车内的酸溢出可能发生人员化学灼伤事故。

10) 故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

11) 在装卸、搬运过程中包装容器损坏，如果作业人员未按规范穿戴好劳动防护用品，会导致人员皮肤接触腐蚀性物质而发生化学性灼伤事故。

5. 触电

本项目触电伤害主要分布在电气设备、线路、配电房，由于部分操作人员（非电气专业人员）违规接电、线路损伤等原因都有发生触电事故的可能。照明设备、电动工具和办公设备，使用时如果缺乏电气安全常识，安全意识淡薄，操作时，触及带电设备外壳或裸露的带电体，会发生触电事故。检修人员使用不合格的绝缘安全用具和防护用品；检修时安全技术措施不完善；检修结束人员未撤离，联系不周误送电；安全措施有误引起反送电，都有可能造成人员触电伤亡事故的发生。

6. 机械伤害

机械伤害是机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害。本项目的机械设备主要有输送泵、搅拌装置、空压机等，其转动部位无防护罩，转动轴无防护套、防护栏，易导致机械伤害的发生。

作业人员不按操作规程作业，也可能受到伤害。旋转类或移动式机械部件未采用护栏、护罩、护套等保护或在检修时误启动可引起夹击、卷入等机械伤害事故。本项目采用现场控制方式，如果检测仪表失灵或不准确，操作人员未发现等，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，也会引发事故。

7. 物体打击

本项目物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备可能会造成损坏发生事故。发生物体打击事故的主要原因有：

- (1) 装卸时防护措施不当。
- (2) 处理物料违反规程或不合理，对危险坠落物体认识不足，判断失误。
- (3) 不按要求佩戴劳动防护用品。
- (4) 照明不足，对周围观察不清。
- (5) 没有及时处理危险部位。
- (6) 产品堆放不合理，物料堆放小于自然安息角，致使产品滚落等。
- (7) 登高作业人员物体跌落或扔东西砸伤下面人员。

8. 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故的现象。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

本项目设置了钢梯、操作平台等，操作人员需要经常通过楼梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施因位于高处，也就同时具备了一定势能，存在高处作业的危险。设备检修作业时亦经常需要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相应的安全规定等，而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

9. 车辆伤害

本项目的原辅料的进出均采用叉车或汽车进行厂内运输，可能会由于场地和视野狭小等因素的影响，造成车辆伤害事故的发生。该伤害不可预见的因素多，厂内运输易发生撞车、溜车、撞人、撞物，以及在运输过程中会出现人员被物体挤伤、砸伤等伤害。其原因主要有：

- (1) 违反操作规程，如超速等；
- (2) 车辆安全规章不健全；
- (3) 车辆本身有缺陷（包括灯光、喇叭、制动车辆缺陷）；
- (4) 车辆的驾驶员无证上岗或身体有疾患、心理不适等；
- (5) 作业环境不符合安全要求，如道路湿滑或不平整、标志缺失指示不明确、场地狭小、照明不足等；
- (6) 如机动车辆因车况不好，违章驾驶可能发生翻倒、碰撞、载物失落、爆炸及燃烧等事故；
- (7) 车辆刹车失灵，造成车辆失控。作业条件不符合安全要求如通道、照明、场地等不符合要求。车辆超高撞坏道路上空管道。车辆没有按规定路线行驶，压坏地下设施。

10. 淹溺

该厂区有循环池及应急池、污水池等，深达 2m 以上，在巡检及检修等过程，若站位不当、失稳等，或者防护栏杆破损，有可能跌落池中，从而发生淹溺事故。

11. 坍塌

坍塌指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的危险，如挖沟时的土石塌方、脚手架坍塌、堆置物倒塌等。

建筑物：由于建构筑物年久失修或其他外因引起建构筑物发生变化时，可能会导致建构筑物发生坍塌现象。

储罐区的结构设计不合理或施工不规范，建筑、框架及设备基础、支撑

和设备本体可能因腐蚀而导致储罐区坍塌事故的发生。

12. 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故等。本项目使用电动葫芦、电动单梁起重机等用于原料及设备的吊装或检修，如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业、钢丝绳断裂、指挥信号失误、吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，均可能造成起重伤害事故。

13. 其他伤害

本项目中的建筑、框架及设备基础、支撑和设备本体可能因腐蚀而引起事故。在生产、检修过程中可能因环境不良、注意力不集中等原因造成滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

B. 2. 3. 2 储运系统的危险因素辨识

1) 储罐区储存物料为盐酸、液碱、氯化钴溶液、次氯酸钠溶液，如发生泄漏，有引起灼伤、中毒可能。储罐可能发生泄漏、错装卸物料、坍塌等事故。

2) 储罐计量装置失灵或操作失误，造成超量储存，外溢冒罐，处理不当，可引发泄漏，灼烫、火灾、爆炸、中毒等事故。

3) 储罐区防雷防静电装置、设施失效，可引起火灾爆炸。

4) 储存温度、压力、液位条件不符；泄漏应急设施缺乏；违反装卸、搬运不规范等，可引起火灾、爆炸、灼伤、中毒的危险。

5) 储罐超期使用，可发生储罐区物料泄漏，可导致火灾、爆炸、中毒事故的发生。

6) 输送管线连接不牢，致使装卸作业时管线滑脱或拉断，造成跑料事故。

7) 次氯酸钠溶液装卸作业中出现异常现象时，未立即停泵、关闸、查明原因，以致酿成事故。

8) 汽车槽车可因充装过量、长时间停放、高温暴晒、车辆行车事故、外力撞击等引起泄漏、火灾爆炸；槽车卸车可因密封失效，未拆卸连接管提前启动车辆等引起泄漏，引发事故。

9) 该公司原料及成品等主要采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用叉车和手推搬运，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害等伤亡事故。车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

B.2.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1. 供配电系统

由于电力行业的特殊性（发电、供电、用电同时进行同时完成）及电能使用的普遍性，供电事故会造成全厂停电、设备损坏、人身伤亡，还可能波及到外围电力系统造成系统稳定性破坏、大面积停电，导致重大经济损失和严重的社会影响。电气在运行中可能发生的主要危险为电力系统停电、火灾爆炸、电伤害（触电）、高处坠落伤害等。

1) 电力系统停电危险性

电力系统非同步运行（静态、暂态、动态）稳定性破坏、电力系统频率崩溃、电力系统电压崩溃、恶性连锁反应等都可能导导致电力系统停电。电力系统停电导致的危险分析如下：

(1) 变压器事故

绕组绝缘损坏、击穿、短路；短路强度不够故障；工艺粗糙与隐患故障；套管爆炸；进水受潮故障；低压侧出口短路，雷击故障；不正常运行（过负荷，油温高，油位不正常，瓦斯保护动作，声音异常等）。

(2) 高压断路器爆炸事故

灭弧室烧损及爆炸；断路器拒分、拒合、慢分、慢合、误动等机械故障；

套管、支柱绝缘子及绝缘提升杆闪络及爆炸；直流操作电源故障引起断路器拒动及烧损；液压机构漏油及慢分事故；断路器内部进水受潮爆炸；机械损伤事故；手动合闸造成事故；断路器截流部分过热；误操作。

（3）继电保护事故

装置不灵敏或人员过失使继电保护拒动或误动，不能及时切断系统中产生的短路、断线、接地、过载、系统不稳等故障，不能及时消除对人员或设备有危害性的不正常工作状态，使设备解列或失去保护造成设备损坏、停电，甚至出现越级跳闸，扩大停电范围。人员过失主要包括对继电保护误校验、继电保护误整定、继电保护误接线等。

（4）用电事故

由于电气方面及其他单元设备缺陷、故障及误操作和用电（变配供电系统）本身缺陷故障引起用电源跳闸或消失造成全公司停电。

（5）接地网事故

接地网配置或安装不合理、载流量不足、腐蚀、机械损伤、维修和维修不到位，引起动热稳定下降，造成系统接地。

（6）污闪事故

配电装置外绝缘水平低，绝缘子、套管被污物污染，爬电比距不适，遇雨、雾天气发生污闪，造成停电。

（7）电气误操作事故

（8）系统过电压事故

（9）其他方面事故（雷电、电气火灾等）

2) 电气火灾爆炸危险性

（1）电气火灾危险性

电气设备在运行中可能出现的危险因素主要为电气设备短路、过载，造成火灾、爆炸、电火花电弧灼伤及触电摔伤等。凡是带电的电气设备如变压器、高低压配电装置（高压开关柜母线、电流互感器、电压互感器、断路器、

隔离开关、接地开关、电缆及低压用电设备等) 都存在着危险因素。

电气设备短路发生时, 导体中的电流迅速增加为正常时的几倍甚至十几倍, 而产生的热量又和电流的平方成正比, 使温度急剧上升, 大大超出电气设备允许范围。如果温度达到可燃物的燃点, 即引起燃烧, 而导致火灾。电火花是电极间的击穿放电, 电弧是大量的电火花汇集而成的。电火花的温度很高, 特别是电弧, 瞬间温度可高达 6000℃, 因此电火花和电弧不仅能引起可燃物燃烧, 还能使金属熔化、飞溅, 构成危险的火源。在有爆炸危险的气体或液体的环境, 电火花和电弧更是引起火灾和爆炸的主要危险因素。电气设备的选型尤为重要。

电气线路、开关设备、电热设备等由于结构、运行特点不同, 火灾和爆炸的危险性和原因也各不相同, 但总的看来, 除设备缺陷, 安装不当等原因外, 在运行中, 电流的热量、电流的火花或电弧是引起火灾爆炸的直接原因。

①电气设备过热, 电气设备本身的温升是有规定的, 这与绝缘材料允许耐受温度有关。当温度大大超过绝缘材料允许温升后, 不仅会使绝缘加速老化, 还会引起绝缘材料燃烧。当电气设备正常运行遭到破坏时, 发热量增加, 温度升高, 在一定条件下可引起火灾。引起电气设备过热的原因是短路、过载、接触不良、铁芯发热、散热不良及电火花和电弧。

②短路: 相线与中性线之间或相线之间造成金属性接触即为短路。短路时温度急剧升高, 引起绝缘材料燃烧而产生火灾。

③过载: 电气线路或设备所通过的电流值超过其允许的数值则为过载。过载可引起设备或导体发热绝缘烧毁。

④接触不良: 电器连接部位常用焊接或螺栓连接, 使用时间长会脱焊或松动, 则使连接部位接触电阻阻值增大, 局部过热而产生火源。

⑤散热不良: 电器散热措施受到破坏, 会造成设备过热。大部分电气设备正常工作时内部或表面温度升高, 若通风、降温措施不良, 超过允许温度, 热量聚集可以引燃可燃物, 易引起火灾。

⑥电火花和电弧：电弧是大量电火花汇集成的，电火花可分为正常火花和事故火花。正常火花如开关或接触器触头分合时的火花。事故火花是电器或线路发生故障时产生的火花。如发生短路时产生的火花、绝缘损坏或熔断器熔断时出现的闪络等。事故火花还包括外来因素产生的火花，如雷电火花、静电火花、高频感应电火花等。电气设备产生的火花如：雷电放电产生强烈电弧，直击雷放电可产生 20000℃的电弧，引燃危险性极大，雷电冲击过电压击穿电气设备的绝缘或空气击穿放电，构成短路造成引燃。

(2) 触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施(如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮栏)；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施(工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度)；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规定正确使用电工安全用具(绝缘用具、屏护、警示牌等)；带负荷(特别是感性负荷)拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

本项目使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其他带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金

属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2. 给排水系统危险有害因素分析

本项目的循环水系统的循环消防水池，污水处理池等，如果安全防护栏损坏、夜间照明条件不良或人员不注意跌落池中，有发生淹溺或中毒窒息的危险。

3. 空压系统

本项目空压系统存在储气罐等压力容器，在一定的条件下均有发生爆炸的可能。此类压力容器爆炸造成的后果同容器的容积、压力、温度及物料的性质有直接关系。容器爆炸的主要原因有：

- 1) 压力容器的安全保护装置失效；
- 2) 压力容器的设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷等；
- 3) 压力容器的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求；
- 4) 压力容器没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品；
- 5) 使用单位对在用的压力容器未定期进行自行检查和日常维护保养，对发现的异常情况未及时处理；
- 6) 安全管理不到位，作业人员违章操作。

4. 公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

1) 循环水中断

本项目循环水系统设有备用循环水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水量中断（如遇停电），生产装置冷却器中物料的热量不能有效的移除，物料会发生超温。

如仪表失灵，操作处理失误，停水也有可能引发设备超温、超压或物料泄漏，而引发着火、爆炸、中毒或人身伤害事故。

2) 停电

(1) 本项目用电负荷等级为一、二级负荷，采用双回路电源供电，当一回路电源故障时，另一回路电源为全部负荷供电，每一回路电源具有 100% 的供电能力。重要的用电负荷以及仪表电源、应急照明等为一级供电负荷中特别重要的负荷。一级负荷中特别重要的负荷除由两路电源供电外，还设有应急电源，应急电源设有 UPS、柴油发电机等。供电电源满足《供配电系统设计规范》等有关规范的要求。如装置发生局部断电或全部断电，可造成装置被迫停车。

(2) 停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生；

(3) 没有备用电源或备用电源供应不足的集成控制系统将无法工作，使由控制系统控制的生产过程出现异常，若得不到有效处理将导致严重的后果。

3) 仪表空气中断

本项目采用 DCS 控制系统，大部分仪表、调节阀采用气动控制。空气压缩机设有备用压缩机，正常生产中不会中断仪表空气和压缩空气的供应。本项目还设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足，操作处理失误，造成仪表、调节阀不能动作到位，有可能引发生产事故。如造成物料泄漏，有可能引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

4) 供热中断

本项目部分反应过程需要利用蒸汽进行加热才能保持其进行，如果供热中断则无法满足加热条件，造成生产停止。

突然停蒸汽，各用蒸汽加热装置的温度便会下降，有些物质会因停蒸汽失去热量而凝结堵塞管道，也有因温度变化而导致产品不合格的问题。其它如突然停蒸汽，不及时关闭阀门，还有可能造成物料倒流到蒸汽管，如处理不当，有可能导致事故，以致发生火灾爆炸的危险。

5) 控制系统存在以下主要危险因素

(1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

(2) 自动控制系统的电缆夹层等部位的电缆较为密集，如果阻燃措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

(3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

(4) 火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

(5) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

(6) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

B. 2. 4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

B. 2. 4. 1 噪声和振动辨识与分析

工程噪声源主要由机械动力噪声、气体动力噪声和其他噪声（电磁噪声、交通、人群活动噪声等）等构成。其机械和气体动力噪声对环境影响干扰最大，是噪声控制的重点。本项目噪声来源主要包括空压机、风机、机泵等。

噪声对操作工人的身体健康有一定影响，长期在强噪声环境中工作的人会产生头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症状，甚至导致不可逆

性噪声耳聋。因此，防噪、降噪是工厂劳动安全卫生工作不可缺少的一项内容。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。
- 6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

B. 2. 4. 2 毒物辨识与分析

依据该公司提供的资料，本项目在生产作业过程中存在的主要危险、有害物质有：氯气、盐酸、液碱等。按照《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010），本项目氯气、盐酸为高度危害；其他物质毒性危害为轻度危害。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，长期在有毒物质超标的环境中作业，存在职业病的可能。

B. 2. 4. 3 高温辨识与分析

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

夏季露天作业如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1) 体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2) 大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3) 心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4) 消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5) 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6) 神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

项目所在地极端最高气温达 41.7℃ 以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，

易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

B.2.4.4 低温辨识与分析

该地区冬季极端最低气温 -6.0°C ，对生产设备和管道及室外操作人员造成低温冻伤危害。

B.2.4.5 工频电磁场危害

工频电磁场辐射是极低电磁场辐射的范畴，主要以电场辐射形式作用于人体。对长期作业于工频电磁场辐射的维修、巡检等作业人群调查发现其神经衰弱症如头晕、头痛、失眠、心悸的发生率增加，心电图出现 P—R 时间延长、Q—T 间期缩短以及外周血微核有所增高等改变。

B.2.4.6 其他

在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

B.2.5 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，该企业存在以下四类危险、有害因素。

1) 人的因素

人的因素包括心理、生理性危险和有害因素及行为性危险和有害因素，若从业人员在作业过程中，存在心理、生理性及行为性危害因素，均有可能导致安全事故的发生。

(1) 心理、生理性危险和有害因素心理、生理性危险和有害因素主要有负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等。

① 负荷超限

工作场所的操作平台，工器具、物料等厂内运输，各设备噪声，光照过强等，均有可能造成负荷超限，包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负

荷超限及其他负荷超限。若作业人员负荷超限时，会引起疲劳、劳损、心烦意乱等现象，容易导致误操作，从而引发安全事故。

②健康状况异常

若作业人员在伤、病期进行作业，则情绪易波动，精力难以集中，思维判断及动作失误增多，可能会增加事故发生的概率。

③从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌证的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神经系统疾患、糖尿病、甲状腺功能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中度以上传导性耳聋、II期和III期高血压是噪声场所作业人员禁忌；该企业存在登高作业，高温作业、噪声环境作业等，所以该企业对人员安排应充分考虑。

④心理异常

心理异常包括情绪异常、冒险心理、过度紧张等。如人的侥幸心理，逆反心理，群体心理等，作业人员心理异常则会反应出疲劳、焦虑、强迫、疑病、偏执、错觉、幻觉等现象。作业人员在心理异常状态下进行作业，会受自身心理变化的约束、支配和影响，未能及时辨识出设备缺陷或事故隐患，甚至发生误操作或判断，影响安全生产。

⑤辨识功能缺陷

辨识功能缺陷主要包括感知延迟和辨识错误。若工作人员未进行安全教育培训，对项目工艺及设备缺乏了解，在紧急情况及设备非正常状态下，不能及时感知作出正确的操作，或判断失误，发生误操作，导致安全事故的发生。

(2) 行为性危险和有害因素行为性危险和有害因素有指挥错误、操作错误、监护失误等。

①指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排生产计划及工作任务时，未对工作实际情况及可能发生的变故进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心理等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

②操作错误

项目作业人员未根据公司制定的操作规程进行作业，比如作业人员未按操作规程进行操作，作业人员未按要求填写工作票和操作票进行作业，或未认真审核工作票，对工作票中的错误不能及时发现并纠正；使用不合格的操作票，作业人员对操作指令理解不正确，作业人员专业知识欠缺或工作态度不认真，造成操作错误等。

③监护失误

项目作业过程中，需要有监护人监护的作业，如动火作业等，若监护人失误、失责，以及监护人员的脱岗，造成安全规章执行不到位，则可能导致安全事故的发生。

2) 物的因素

物的因素包括物理性因素、化学性因素及生物性因素。

(1) 物理性危险、有害因素

①设备、设施缺陷

该公司存在泵、储罐、电机等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

如果设备、管道密封不良，导致内部物料泄漏，引发中毒窒息、灼烫、火灾等事故。

设备外露运动部件，比如转动部位等，如果防护不到位，防护失效，人

员接触极易导致机械伤害。

项目主体的生产设备需要设置温度计、压力表等计量仪器，如果计量系统出现故障，极易导致操作失误，进而引发安全事故。

②其他设备、设施、工具、附件缺陷

项目压力容器的安全阀等安全附件设置不合理，附件质量不佳，附件长期未进行检维修等，容易导致安全附件失效，进而导致设备爆炸事故。

③用电危害

该公司将使用电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

项目防雷、防静电设施不完善，在遭受雷击情况下，容易对电气系统造成破坏，进而引发事故。

项目供配电劳保用品配备不齐，或者劳保用品质量不合格，供配电安全设施配备不齐或质量不合格，容易导致员工触电事故。

④噪声和振动危害

该公司的空压机、各类泵、电机及引风机等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动以及电磁性噪声等引发噪声和振动危害。

⑤运动物危害

该公司存在机动车辆等，在工作时机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器具落下、飞出等都可能造成人员伤害或财产损失。

⑥明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火和电气打火等。

⑦防护缺陷

该公司的机械设备，其传动部分无防护或防护不当、强度不够等，易造成人员意外伤害。

⑧作业环境不良

该公司作业环境不良主要包括易燃易爆环境、有毒气体环境、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

⑨信号缺陷

该公司信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

⑩标志缺陷

该公司标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

(2) 化学性危险、有害因素

在生产过程中有腐蚀性液体盐酸、液碱、次氯酸钠溶液等，贮存设备、输送管道泄漏、操作时防护不够、违章作业等原因均会对人员造成化学灼伤。

本项目中涉及有毒有害物质为氯气、盐酸、液碱等，如发生有毒有害物质泄漏，可能会导致中毒和窒息事故。

(3) 生物性危险和有害因素

该企业周边环境可能对人类及环境有危害的生物物质有：致病性微生物、细菌、病毒、真菌、其他致病性微生物、传染病媒介物、致害动物、致害植物、其他生物性，该企业不涉及相应的食品生产，生物性危险的可能性较低。但应注意常规的流行性疾病对员工的侵扰，比如流感等。

3) 环境因素

本项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4) 管理因素

因管理因素发生的危险和有害因素主要表现在各项管理及规章制度不完善、不健全，或各项规章、制度未贯彻落实等因素引起的。主要表现在如下方面：安全组织机构和安全管理规章不健全、不完善，安全责任制未落实，

操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、员工培训制度不完善，不按规定对员工进行三级安全教育并考核。

B.2.6 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

1. 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

2. 有限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入塔、槽、罐或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，

否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压, 符合相应的要求, 否则易造成触电、火灾爆炸事故。

6) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质, 作业前做好个体防护和相应的急救准备工作, 否则容易引发多类事故。

3. 高处检修作业危险性分析

项目有较多的储罐等设备, 这些设备均较高。在检修作业中, 若作业位置高于正常工作位置, 应采取如下安全措施, 否则容易发生人和物的坠落, 产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》《高处作业许可证》, 按作业高度分级审批; 作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架(梯子、吊篮)、安全带、绳等用具是否安全, 安排作业现场监护人员; 工作需要时, 应设置警戒线。

4. 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触盐酸、液碱、次氯酸钠溶液等这些物质的设备检修过程中, 在检修作业前, 必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗, 分析合格, 否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏, 并对环境造成污染。或者作业人员未按规范穿着相应等级的防护服装及用品, 作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

5. 转动设备检修作业危险性分析

该公司涉及的各类泵均为转动设备(含阀门、电动机), 检修作业前, 必须联系工艺人员将系统进行有效隔离, 把动火检修设备、管道内的有毒有害介质排净、冲洗、置换, 分析合格, 办理《作业许可证》, 否则误操作电、气源产生误转动, 会危及检修作业人员的生命和财产安全; 设备(或备件)

较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

6. 盲板抽堵作业危险性分析

若盲板本身有缺陷或者其材质、厚度达不到要求，或者安装不规范，如所加垫片不合格等，就有可能起不到有效的隔离作用，导致泄漏、中毒窒息、火灾爆炸等事故。

盲板的拆装作业本身有可能发生物体打击、高空坠落、火灾、爆炸、中毒窒息等事故。在作业过程中，如工作人员站位不好、使用工具有缺陷、操作失误、有关人员配合不好等，有可能发生物体打击事故。在高处作业时，若使用的劳动防护用品不合格或使用不正确，如安全带、脚手架缺陷等，有可能发生高处坠落事故；高处作业时，操作失误也可能发生高处坠物，砸坏下部的设备、管线，或者砸伤人员。若系统置换、清洗不彻底，残留易燃易爆或有毒有害介质，使用不合格的工具或者所穿戴劳动防护用品不合格，在作业过程中有可能发生火灾、爆炸或者中毒窒息事故。

B.2.7 其他危险、有害因素

交通道路对该项目的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，该项目发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

所谓“天灾”指的就是环境的不安全因素。但是许多自然灾害的发生是有其发生、发展过程的，有些是可以预防的，如狂风、地震灾害等。如果及早采取措施，就可减少灾害的形成和减少损失。一定要重视自然灾害的预测、预报、预防工作，以尽可能地减少损失。自然因素形成的危害或不利因素一般包括地震、寒冻、雷击、洪水等。

雷电是大自然中的静电放电现象，建筑物、构筑物、输电线路和变配电装备等设施及设备遭到雷电袭击时，会产生极高的电压和极大的电流，在其波及的范围内，可能造成设备或设施的毁坏，导致火灾或爆炸，并直接或间接地造成人员伤亡。

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建、构筑物的破坏作用很明显，进而威胁设备和人员安全，但地震出现的几率较小。一旦发生地震会对本项目的建筑物及设备造成破坏。

冬季寒冻可能导致冻坏设备和管道，对生产安全造成威胁。

暴雨和洪水威胁工厂安全，其作用范围大，但出现的机会很小；内涝浸渍设备，影响生产，但其对人的危害性小，可以通过良好的排水系统减少其发生的可能性。

B.2.8 危险、有害因素分布情况

本项目危险有害因素在本项目中的分布情况见下表：

附表B.2-4 本项目涉及的危险、有害因素的分布一览表

序号	危险、有害因素	存在场所
1	中毒和窒息	钴电积及次氯酸钠溶液生产装置，剪板机附近使用窒息性物质场所。所有设备、设施内部作业，如清理氯化钴溶液槽、电解液循环槽、后液脱氯吸收槽、次氯酸钠溶液储罐、环保处理设施等作业。
2	火灾爆炸	308 五金仓库动火作业区，109 车间高压配电间、整流间、配电间、机柜间等有电气设备设施的场所；盐酸储罐及运输管线等；
3	容器爆炸	压缩空气储罐、空气压缩机等
4	灼烫	氯化钴溶液槽、盐酸罐、配碱槽、次氯酸钠溶液储存场所。氯化钴溶液、盐酸、液碱、次氯酸钠溶液管道输送区、电积钴作业区、酸洗作业区等。
5	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、控制室等有电气设备设施的场所。
6	起重伤害	使用行车、电动葫芦等起重设备维修吊装等工作的作业场所。
7	机械伤害	使用电动机械设备，存在有机设备等传动设备的转动部件位置的危险。
8	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
9	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
10	车辆伤害	有车辆行驶的道路、停车场等相关场所。
11	淹溺	消防水池、事故应急池等场所。
12	坍塌	钢结构操作平台、产品等物料堆放区、存在腐蚀性物质的建筑物。
13	毒物	涉及氯气场所有毒性物质场所，包括电积钴生产装置、氯气吸收槽等。
14	噪声与振动	有电动机械设备，如压缩机、各种泵类等及各种流体放等作业场所。
15	其他伤害	厂区内的车间、仓库等人员行走的通道、道路可能发生跌倒，冬、夏季长时间的室外作业，可能造成高温中暑、冻伤等。

B.3 重大危险源辨识结果

B.3.1 危险化学品重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品数量等于或超过临界量的单元就构成重大危险源。单元分生产单元和储存单元，其中生产单元为危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

其中，临界量是指对于某种或某类危险化学品构成重大危险源规定的最小数量。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元和储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被认定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1) 单元界定

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，本项目被纳入重大危险源辨识范围的危险化学品有氯气、氢气。

2) 单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，将本项目 109 电积钴车间划分为生产单元，不涉及纳入重大危险源辨识范围内危险化学品的储存单元。

3) 构成重大危险源危险化学品辨识

(1) 生产单元：经辨识，109 电积钴车间在电解沉积过程中会有氯气产生，采用碱液吸收生产副产品次氯酸钠溶液，氯气不出生产系统；同时有可能发生副反应产生微量氢气。氯气最大在线量约 0.002t，氢气最大在线量远小于 0.001t。

附表 B.3-1 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

危险化学品名称	最大在线量 (t)	辨识单元	临界量 (t)	q/Q	Σq/Q	是否构成重大危险源
氯气	0.002	109 电积钴车间	5	0.0004	0.0006	否
氢气	0.001		5	0.0002		

辨识结果：本项目生产单元不构成危险化学品重大危险源。

B.3.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目不

构成危险化学品重大危险源。由于不构成重大危险源所以无需分级。

附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 固有危险程度的分析过程

C.1.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据寒锐公司提供的资料和现场检查情况，根据《危险化学品目录》辨识，本项目涉及的危险化学品的物质包括氯化钴、盐酸 31%、液碱 32%，氮气[压缩的]、次氯酸钠溶液（副产，有效氯 $\geq 11\%$ ）、氯气（不出系统）、氢气（微量）。装置中主要危险化学品的分布、浓度（含量）、状态和数量等见附表 C.1-1；危险特性及理化性质情况详见附表 A-1。

附表 C.1-1 装置主要危险化学品状况汇总表

物质名称	危险、有害因素	最大质量(t)	浓度	相态	所在单元	设备	温度℃	压力MPa	备注
氯化钴	致敏物, 生殖毒性	100	150g/L	液	109 车间室外设备区	氯化钴溶液槽	常温	常压	
		50	150g/L	液	电积钴作业区	密闭电积槽	常温	常压	
盐酸	腐蚀、有毒	620	31%	液	201 原料罐区一	盐酸储罐	常温	常压	
		7.6	31%	液	109 车间室外设备区	盐酸中转罐	常温	常压	
		0.8	31%	液	酸洗作业区	酸洗槽	常温	常压	
液碱	腐蚀	360	32%	液	201 原料罐区一	液碱储罐	常温	常压	
		80	32%	液	109 车间室外设备区	配碱槽	常温	常压	
		40	32%	液	氯气吸收作业区	氯气吸收槽	常温	常压	
次氯酸钠溶液	腐蚀、有毒	209	有效氯 $\geq 11\%$	液	109 车间室外设备区	次氯酸钠溶液储罐	常温	常压	
氯气	有毒	<0.001	/	气	电积钴作业区	密闭电积槽	常温	常压	
		<0.001	/	气	氯气吸收作业区	氯气吸收槽	常温	常压	
氢气	爆炸、可燃	<0.001	/	气	电积钴作业区	密闭电积槽	常温	常压	

C.1.2 项目和作业场所的固有危险程度分析

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]）的火灾危险性

分类举例，本项目存在的氢气的火灾危险性为甲类；氯气的火灾危险性为乙类；其他危险化学品的火灾危险性为丁戊类。

依据该企业提供的生产设备设施的规格型号和生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其他类似企业的生产数据，按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到本项目主要生产设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

附表 C.1-2 作业场所固有危险程度分析表

项目装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作	总分	危险度分级
	名称	分数	m ³	分数	℃	分数	MPa	分数	分数		
109 车间室外设备区	氯化钴溶液槽	0	58	5	常温	0	常压	0	2	7	II
	盐酸罐	5	8	0	常温	0	常压	0	2	7	
	液碱槽	2	60	5	常温	0	常压	0	2	9	
	次氯酸钠储槽	0	200	10	常温	0	常压	0	2	12	

由上表中可知，本项目涉及的 109 车间室外设备区固有危险程度等级均为 II 级。

C.1.3 固有危险程度定量分析

1. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量

本项目涉及到的危险化学品为氯化钴、盐酸、液碱等均不具有可燃性，电解产生的氯气具有助燃性；电积反应过程存在副反应，可能会有微量产生氢气，最大在线量远小于 0.0001t，可忽略不计。

2. 具有毒性的化学品浓度及质量

按照《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T 20660-2017、《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ/T 230-2010，本项目氯气、盐酸为高度危害；其他物质毒性危害为轻度危害，本报告不予以列出。

附表 C.1-3 具有毒性的化学品浓度及质量一览表

物质名称	单元名称	浓度 (w%)	状态	数量 (t)	危险性
盐酸	201 罐区的盐酸储罐	31	液	620	无急性经皮毒性数据、 但可经皮肤吸收的物质
	109 室外盐酸中转罐	31	液	7.6	
	109 车间内酸洗槽	31	液	0.8	
氯气	电积槽	/	气	<0.001	急性毒性-吸入, 类别 2
	氯气吸收槽	/	气	<0.001	

3. 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

本项目存在的具有腐蚀性的化学品为：盐酸、液碱、次氯酸钠溶液。

附表 C.1-4 具有腐蚀性的化学品浓度及质量一览表

物质名称	单元名称	浓度 (w%)	状态	数量 (t)	危险性
盐酸	201 罐区的盐酸储罐	31	液	620	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
	109 室外盐酸中转罐	31	液	7.6	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
	109 车间内酸洗槽	31	液	0.8	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
液碱	201 罐区的液碱储罐	32	液	360	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
	109 室外设备区配碱槽	32	液	80	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
	109 室外氯气吸收槽	32	液	40	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
次氯酸钠溶液	109 室外设备区次氯酸钠溶液储罐	有效氯≥11%	液	209	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B

C.2 各单元定性、定量评价过程

C.2.1 项目厂址及周边环境单元

1. 周边环境

赣州寒锐新能源科技有限公司周边环境为：厂区东面为绕城高速，南面为稀土四路和赣州腾远钴业新材料股份有限公司，西面为稀土五路和海龙钨钼项目，北面山地、高速公路赣县东枢纽。厂区距东面最近民房大于 300m，距南面、西面、北面村庄均大于 800m。

本项目新建的 109 电积钴车间、308 五金仓库距东面绕城高速大于 500m；距离南侧腾远钴业厂区用电红线大于 40m；距离西侧海龙项目用地红线大于 40m；距离北侧高速公路赣县东枢纽大于 500m。

附表 C.2-1 本项目周边环境表

方位	厂内建筑或设施	厂外建筑或设施	依据条款	标准间距/m	实际间距/m	符合情况
东	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	规划的工业园道路	GB50016 第 7.1.8 条	5	>500	符合
		绕城高速公路	《公路安全保护条例》第十八条	100	>500	符合
南	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	稀金四路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	20.0	符合
		腾远钴业丙类厂房 (丙类, 二级)	GB50016 第 3.4.1 条	10	62.2	符合
西	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	稀金五路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	>100	符合
	308 五金仓库 (丁类, 二级)	稀金五路 (工业园道路)	GB50016 第 7.1.8 条	5	16.4	符合
西北	308 五金仓库 (丁类, 二级)	海龙钨钼生产车间 (丁类, 二级)	GB50016 第 3.4.1 条	10	>50	符合
北	109 电积钴车间 (乙类, 一级)	山体	/	/	>300	符合
		高速公路赣县东枢纽	《公路安全保护条例》第十八条	100	>500	符合

本项目所涉及使用的危险化学品多为不可燃的酸碱与金属化合物，只有电解产生的氯气有一定的助燃性；副反应产生的氢气，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域，因此本项目无多米诺半径。

根据寒锐公司一期项目出具的《安全验收评价报告》可知，一期项目的外部安全距离以最严重的二氧化硫钢瓶间（105 浸出工段二）容器整体破裂泄漏引起中毒扩散（静风）的重伤的半径 192m 为安全距离。经核实，寒锐公司在距二氧化硫钢瓶间 300m 范围内无《危险化学品安全管理条例》中的八大类设施，符合规定要求。

综上所述，本项目生产装置及储存设施与周边有关场所、区域的距离符合相关法律、法规、规定的要求。

2. 安全检查表法分析评价

评价组依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑抗震设计标准》

GB/T50011-2010（2024 年版）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号，第 89 号修正）等标准、标准对本项目的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程标准的要求；检查内容见附表 C.2-2。

附表 C.2-2 项目厂址及周边环境单元符合性安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字[2021]92号）；未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）。	《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）赣应急字〔2021〕100号第四十二条	位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路9号，属认定的化工园区。	符合
2	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	厂址符合当时的工业布局和城市规划。	符合
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	周边道路交通条件方便	符合
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源的条件。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	项目场址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合
5	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》3.0.7	位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧，不在窝风地段，已取得环保局批复。	符合
6	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》3.0.8	厂址的工程地质和水文地质条件能满足建设工程需要。	符合
7	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1、当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	不易受到洪水、内涝的威胁。	符合
8	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内；	《工业企业总平面设计规范》3.0.14	厂址未涉及此类区域	符合

	<p>4 爆破危险界限内；</p> <p>5 坝或堤决溃后可能淹没的地区；</p> <p>6 有严重放射性物质污染影响区；</p> <p>7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域；</p> <p>8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；</p> <p>9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；</p> <p>10 具有开采价值的矿藏区；</p> <p>11 受海啸或潮涌危害的地区。</p>			
9	<p>联合企业中不同类型的工厂，应按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置。对产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂，应采取处理措施，</p>	《工业企业总平面设计规范》4.1.5	本项目装置工艺技术成熟	符合
10	<p>产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096、《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的有关规定。</p>	《工业企业总平面设计规范》4.2.4	对噪声提出了控制要求	符合
11	<p>工业企业铁路与路网铁路交接站(场)、企业站的设置，应根据运量大小、作业要求、管理方式等，经全面技术经济比较后择优确定，并应充分利用路网铁路站场的能力，避免重复建设，有条件时，应采用货物交接方式。</p>	《工业企业总平面设计规范》4.3.4	依靠具有资质的外单位运输	符合
12	<p>厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段，</p>	《化工企业总图运输设计规范》3.1.6	有便利的交通运输条件	符合
13	<p>事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。</p>	《化工企业总图运输设计规范》3.1.10	已通过安全预评价和环境评价，远离上述场所和设施	符合
14	<p>事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。</p>	《化工企业总图运输设计规范》3.1.11	远离供水水源防护区	符合
15	<p>厂址不应选择在下列地段或地区：</p> <p>1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。</p> <p>2 工程地质严重不良地段。</p> <p>3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。</p> <p>4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。</p> <p>5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。</p> <p>6 供水水源卫生保护区。</p> <p>7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。</p> <p>8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。</p> <p>9 在爆破危险区范围内。</p>	《化工企业总图运输设计规范》3.1.13	未处于条文所述地区	符合

	10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60%的地区。			
16	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土(石)方工程量等要求.且自然地面坡度不宜大于 5%。	《化工企业总图运输设计规范》3.2.2	自然地面坡度不大于 5%	符合
17	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	《中华人民共和国长江保护法》第二十六条	本项目位于化工集中区内，距离贡江 2km 以外。	符合要求
18	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： (一)公路用地外缘起向外 100 米	《公路保护条例》中华人民共和国国务院令 593 号第 18 条	本项目装置距离最近的交通干线大于 100m。	符合要求
19	铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为： （一）城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米； （二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米； （三）村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米； （四）其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。	《铁路安全管理条例》第二十七条	本项目位于工业园区内，周边 1000m 范围内不存在铁路。	符合
20	工业企业选择宜避开自然疫源地，对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》5.1.2	工业企业周边无自然疫源地。	符合要求
21	工业企业选择宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施，设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	《工业企业设计卫生标准》5.1.3	工业企业周边无可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区	符合要求
22	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水	《危险化学品安全管理条例》第十九条	本项目外部安全防护距离范围内无敏感目标。	符合要求

	域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； (六) 河流、湖泊、风景名胜、自然保护区； (七) 军事禁区、军事管理区； (八) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			
23	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求： (一) 国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内； (二) 危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	本项目位于化工园区内，本项目外部安全防护距离范围内无敏感目标。	符合要求

3.评价小结

1) 本项目建设取得了《江西省企业投资项目备案通知书》、建设工程规划许可证，符合国家的行业政策；

2) 本项目位于江西省赣州市赣县区赣州高新技术产业开发区稀土四路 9 号，属认定的化工园区，项目符合园区产业政策及园区安全规划；

3) 本项目安全防护距离范围内，无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

4) 项目选址无不良地质情况，周边无自然保护区、文物保护区等情况。

5) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 23 项内容的检查分析，符合要求。

C.2.2 平面布置及建构筑物单元

1. 总平面布置

寒锐公司总规划用地为 678.76 亩，由西面物流门进入厂区主道路，主道路将厂区分为南区和北区。厂前行政办公区位于厂区东南部，设置了 402 门卫、403 办公中心、404 倒班楼、405 研发控制中心等；一期工程的 201 原料罐区一布置在厂区西南部；102 萃取车间、301 公用工程车间等建（构）筑物，布置在厂区中部区域。

本项目新建的 109 电积钴车间、308 五金仓库位于南区范围内，109 电积钴车间位于厂区西南部；308 五金仓库位于厂区西部，靠近物流出入口处。

1) 109 电积钴车间（电积钴车间有氯气产生，所以按照乙类车间设计）：

（1）高低压配电间、机柜间布置在 109 车间的一楼和二楼东部区域。产品的洗涤干燥、杂液处理、以及钴板的剪板包装与储存，布置在 109 车间的一楼的中部区域；喷砂房、空压设施成套设备布置在 109 车间的西部区域。

（2）钴电解沉积槽、剥板区布置在二楼。钴电解沉积槽按分两组布置，每组设有 26 个电解沉积槽，并配备了相应的液位报警器、可燃/毒气体检测器、喷淋洗眼器等安全设施。

（3）循环冷却水系统、环保处理设施，氯化钴溶液槽、电解后液槽、浓盐酸储槽、液碱储槽、电解液循环槽，氯气吸收系统、次氯酸钠储罐等均布置在 109 车间南侧。

（4）控制室经变更后，布置在 301 公用工程车间的控制间。

2) 308 五金仓库：主要为五金仓库，增设了办公室、会议室、磅房等。

3) 301 公用工程车间：

（1）根据设计单位出具的变更通知单，将原 104 车间内电积钴控制室变更到 301 公用工程车间，内设控制系统、控制机柜、操作台、操作员站等。

（2）在 301 公用工程车间原有预留位置上新增高压配电系统，高压电源线采用铠装交联电力电缆埋地敷设至 109 车间内高压配电室，降压至 380V 送至用电装置。

建筑物采用框、排架结构，109 生产车间建筑耐火等级为一级，其余建筑耐火等级为二级，建构物周围设置环形道路，并和厂区内主干道相通，满足消防和事故应急处理的需要。厂区内道路根据生产检修需要、安全消防作业要求进行设置，厂区主要道路宽度为 12m、6m。消防道路转弯半径为 9m，架设管架处的道路净空高度大于 5m。厂区内的各装置、储罐区、装卸区及仓库均设有环形道路，并与整个厂区的道路网有多处连接。

厂区设有三个出入口，机动车出入口设在南面的工业园道路（稀金四路），主要用于办公和人员出入，出入口设有一座门卫室；物流出入口设在西面的工业园道路（稀金五路），主要用于货物车辆出入口，出入口设有一座门卫室；消防应急出入口设在南面的工业园道路（稀金四路），主要用于生产区人员疏散。三个出入口均可作为消防出入口和应急出入口，可以满足安全抢险、消防救护车辆的通行需求。

本项目区域内地震基本烈度 6 度，建构筑物按 6 度进行设防。

2. 新建、改造建（构）筑物的防火间距及标准符合性

附表 C.2-3 本项目建构筑物之间的距离检查表

序号	建构筑物名称	方位	相邻建、构筑物名称	防火间距		依据规范	符合情况
				实际距离(m)	规范要求(m)		
1	109 电积钴车间（乙类，一级）	东面	304 污水纯水池（戊类）	12	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
			消防车道	5.4	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
		南面	消防车道	5.5	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
			围墙	11.5	宜 5m	GB50016 第 3.4.12 条	符合
		西面	302 污水处理池（戊类）	12	10	GB50016 第 3.4.12 条	符合
			消防车道	5.4	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
		北面	消防车道	5.4	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
MVR 蒸发工段	23.2		10	GB50016 第 3.4.1 条	符合		
2	308 五金仓库（丁类，二级）	东面	101 浸出车间（戊类，二级）	48.9	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合
		南面	202 甲类仓库（甲类，储存 1.2.5.6 类，储存量大于 10t）	15.3	15	GB50016 第 3.5.1 条	符合
		西面	围墙	10.3	宜 5m	GB50016 第 3.5.5 条	符合
		北面	围墙	10.3	宜 5m	GB50016 第 3.5.5 条	符合
3	301 公用工程车间（二级、丁类）	东	消防车道	10.0	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
		南	围墙	18.5	宜 5m	GB50016 第 3.4.12 条	符合
		西	消防车道	6.0	宜 5m	GB50016 第 7.1.8 条	符合
			304 污水纯水池	36	/	/	符合
		北	102 萃取工段一（丙类，二级）	23	10	GB50016 第 3.4.1 条	符合

3. 安全检查表法分析评价

评价组根据《建筑防火通用规范》《建筑设计防火规范》《化工企业安

全卫生设计规范》《工业企业设计卫生标准》《建筑抗震设计标准》，本项目的设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见附表 C.2-4。

附表 C.2-4 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内、城市轨道交通的车辆基地内、其他地下工程的地面出入口附近，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 3.4.1 条	设置消防车道并与园区道路连通	符合
2	除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类仓库； 3 有粉尘爆炸危险的生产场所、滤尘设备间； 4 邮袋库、丝麻棉毛类物资库	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.1 条	均为地上布置	符合
2	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内； 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.2 条	厂房内未设置宿舍、办公室，生产区与生活区分区设置	符合
3	甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.5 条	本项目不涉及	符合
4	仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.6 条	308 五金仓库之间设有防火墙分隔	符合
5	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.2.6 条	308 五金仓库，未设置员工宿舍等	符合
6	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.2 条	道路布置合理	符合

	4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。			
7	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1 分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接； 2 远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建筑物、构筑物等设施；	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.3 条	本项目在原有厂区范围内建设，布置合理	符合
8	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	通道宽度布置合理，满足要求	符合
9	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	总平面布置满足要求	符合
10	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免日晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	考虑了采光、通风等条件	符合
11	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	设置防止噪声等的安全保障措施	符合
12	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	货流人流通道满足要求	符合
13	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.9 条	已考虑	符合

14	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区,可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求,结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.1 条	分区明确	符合
15	工业企业总平面布置,包括建(构)筑物现状、拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合 GB 50187 等国家相关标准要求。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.2 条	总平面布置符合相关标准要求	符合
16	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循:分期建设项目宜一次整体规划,使各单体建筑均在其功能区内有序合理,避免分期建设时破坏原功能分区;行政办公用房应设置在非生产区;生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内;产生有害物质的建筑(部位)与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑(部位)应有适当的间距或分隔。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	符合	符合
17	存在或可能产生职业病危害的生产车间、设备应按照 GBZ-158 设置职业病危害警示标识。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.6 条	已考虑设置职业病危害警示标识	符合
18	厂区出入口的位置和数量,应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定,并应符合下列要求: 1 出入口的数量不宜少于 2 个; 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置,并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧;主要货流出入口应位于主要货流方向,应靠近运输繁忙的仓库、堆场,并应与外部运输线路连接方便;	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.7.4 条	厂区设置 3 个出入口,人流和货流分开设置。	符合
19	运输线路的布置,应符合下列要求: 1 应满足生产要求物流应顺畅线路应短捷,人流、货流组织应合理; 2 应有利于提高运输效率应改善劳动条件运行应安全可靠,并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统; 3 应合理利用地形; 4 应便于采用先进适用技术和设备; 5 经营管理及维修应方便; 6 运输繁忙的线路,应避免平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 6.1.3 条	项目设置道路,满足生产要求	符合
20	企业内道路的布置,应符合下列要求: 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求; 2 应有利于功能分区和街区的划分; 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直,并应呈环形布置; 4 应与竖向设计相协调,应有利于场地及道路的雨水排除; 5 与厂外道路应连接方便、短捷; 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道,环形消防车道可利用交通道路设置,有困难时,可沿厂房的两个长边设置消防车道; 7 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内,任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 6.4.1 条	道路与主要建筑轴线平行、垂直,与外面道路连接方便,满足相关要求	符合

	有关规定。 8 施工道路应与永久性道路相结合。			
21	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置,分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.2.1 条	分区合理,保持安全间距。	符合
22	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置,力求顺通。危险场所应设环形消防通道,路面宽度应按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻。并应符合下列规定和要求: 1 厂区道路应符合用于消防车通行的道路间距、宽度;其转弯半径应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的相关规定。 2 道路两侧和上下接近的建、构筑物应满足有关净距和道路建筑限界要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014 第 3.2.6 条	厂区设消防车道及消防回车场	符合
23	厂区总平面应按功能分区布置,可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设 厂区总平面应按功能分区布置,可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.1.4 条	本项目厂区总平面按功能分区布置,分区合理	符合
24	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等,使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物,应避免西晒。在丘陵和山区建厂时,建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.9 条	建筑物具有良好的朝向和自然通风	符合
25	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.10 条	总平面布置已考虑上述因素。	符合
26	产生环境噪声污染的设施,宜相对集中布置,并应远离人员集中和有安静要求的场所。总平面布置的噪声控制,应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.11 条	产生环境噪声污染的设施相对集中布置	符合
27	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施,应避开人员集中活动场所,并应布置在该场所及其他主要生产设区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.2.3 条	已避开人员集中活动场所	符合
28	生产装置内的布置,应符合下列要求: 1 装置区的管廊和设备布置,应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。 2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施王安装、检修的要求。 3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外,当布置在装置内时,应布置在装置区的一侧,并应位于爆炸危险区范围以外,且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。 4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施,应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。 5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘,并宜位	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.2.7 条	装置区的设备布置与相关的厂区运输路线相互协调,装置内的设备、建筑物、构筑物布置满足防火、安全、施王安装、检修的要求;生产装置中使用化学品的装卸和存放设施,布	符合

	<p>于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。</p> <p>6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置,宜集中并毗邻主要服务对象布置,也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内;宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧,并应满足防火、防爆要求。</p> <p>7 装置街区内预留地的位置,应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。</p>		<p>置在装置边缘、便于运输和消防的地带</p>	
29	<p>高层厂房,甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级,建筑面积不大于 300m²的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。</p>	<p>《建筑设计防火规范》3.2.2</p>	<p>109 车间的耐火等级一级</p>	符合
30	<p>单层乙类仓库,单、多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库,其耐火等级不应低于三级。</p>	<p>《建筑设计防火规范》3.2.7</p>	<p>308 五金仓库的耐火等级二级</p>	符合
31	<p>员工宿舍严禁设置在厂房内。</p>	<p>《建筑设计防火规范》3.3.5</p>	<p>员工宿舍未设置在厂房内</p>	符合
32	<p>管线敷设方式,可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定,并应符合下列规定:</p> <p>1、有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道,应采用地上敷设。</p> <p>2、有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。</p> <p>3、在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所,不宜采用管沟敷设,否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》7.1.2</p>	<p>架设地上管廊敷设</p>	符合
33	<p>管线综合布置应符合下列要求:</p> <p>1、应满足生产、安全、施工和检修要求。</p> <p>2、管线应敷设在规划的管线带内,管线带应平行于相邻的道路布置。</p> <p>3、宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时,交叉角不应小于 45。</p> <p>4、地下干管应布置在其用户较多的道路一侧,也可将干管分类布置在道路两侧。</p> <p>5、装置内部管廊及地下管线的布置,应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接,并应有效利用装置内管廊下方空间,布置有关设施。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》7.1.3</p>	<p>管线综合布置满足生产、安全、施工和检修要求。敷设在规划的管线带内,管线带平行于相邻的道路布置</p>	符合
34	<p>具有可燃性、爆炸危险性及其有毒性介质的管道,不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。</p>	<p>《化工企业总图运输设计规范》7.1.4</p>	<p>未穿越无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等</p>	符合
35	<p>跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m,现有低于 5m 的管线在改、扩建时应予以解决。</p>	<p>《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.2 条</p>	<p>净高不小于 5 m</p>	符合
36	<p>厂内道路应根据交通量设置交通标志,其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。</p>	<p>《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.3 条</p>	<p>厂内道路设置交通标志。</p>	符合

4. 单元评价小结

评价组根据赣州寒锐新能源科技有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的总平面布置、建构筑物情况评价小结如下：

1) 本项目的生产装置按工艺流程分区域布置，各生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整；多数建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件；建筑物之间的防火间距满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）相关规范要求。

3) 本项目建构筑物设消防道路隔开；室外装置区内地坪采用混凝土地坪。本项目生产厂区设有环形通道，厂区道路采用城市型混凝土路面构造形式，其下面的管道和暗沟能承受大型消防车的压力。

4) 本项目生产厂区内管线带的布置与道路或建筑红线相平行，管线与道路交叉时为正交，管架上的管道距离路面的高度 5m 以上，能保证大型消防车的通行。

5) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 36 项内容的检查分析，检查结果符合要求。

C.2.3 生产装置单元

本项目采用 DCS 控制系统，对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、过程中采取严格的防泄漏、防腐蚀等措施。可燃、有毒气体物质可能泄漏的地方，设置了可燃、有毒气体探测器。关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

1. 淘汰落后工艺、设备评价

依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）的通知》（应急厅〔2024〕86 号），本项目的产品和工艺、设备不属于国家淘汰落后的产

品和工艺。

2. 工艺设备安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规范》《生产设备安全卫生设计总则》《石油化工企业设计防火标准》《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》制定检查表，对本项目生产装置单元设备设施的安全联锁装置及自动化控制、现场泄漏气体检测、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见附表 C.2-5。

附表 C.2-5 生产装置单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	本项目未采用国家明令淘汰、禁止的工艺及设备	符合
2.	氯气生产、使用、贮存、运输车间（部门）负责人（含技术人员），应熟练掌握工艺过程和设备性能，并具备氯气事故处理能力。	《氯气安全规程》GB 11984-2008 第 3.7 条	涉及氯气场所的作业人员，已进行三级教育培训，对专业人员进行考核，对生产事故进行了应急演练。	符合
3.	生产、贮存、运输、使用等氯气作业场所，都应配备应急抢修器材和防护器材。	《氯气安全规程》GB 11984-2008 第 3.8 条	已按设计及规范要求，配置了应急救援器材。	符合
4.	对于半敞开式氯气生产、使用、贮存等厂房结构，应充分利用自然通风条件换气；不能采用自然通风的场所，应采用机械通风，但不宜使用循环风。对于全封闭式氯气生产、使用、贮存等厂房结构，应配套吸风和事故氯气吸收处理装置。	《氯气安全规程》GB 11984-2008 第 3.9 条	脱氯过程为全程密闭，并采用负压收集，释放的氯气进入氯气喷淋吸收系统。	符合
5.	生产使用氯气的车间（作业场所）及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，作业场所和贮氯场所空气中氯气含量最高允许浓度为 1 mg/m ³ 。	《氯气安全规程》GB 11984-2008 第 3.10 条	已按设计要求设置了有毒气体探测报警器。	符合
6.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境 and 操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.2	本项目工艺技术成熟。	符合
7.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	本项目生产装置生产过程采用自动化和计算机技术，自动化程度高。	符合
8.	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.4	设有 DCS 系统，自动报警和自动联锁系统	符合
9.	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.2	本项目生产装置、设备、管道，集中联合布置；储罐区采用敞开式结构。	符合

10.	可燃气体、有毒气体检测报警系统的设计应按国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 的规定执行。对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风条件。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.5	本项目按规范要求要求在车间、罐区均设置了可燃及有毒气体探测报警器及通风措施。	符合
11.	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防护用品。重点防火、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》4.2.10	设有人体导除静电装置。	符合
12.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	设有用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合
13.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	设可靠的防护设施。	符合
14.	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》5.1.3	设置尾气处理装置	符合
15.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.1	设有物料外泄或喷溅设施。	符合
16.	具有化学灼伤危险的作业应采用机械化、管进化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.2	采用机械化、管进化和自动化，并安装必要的信号报警；未使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计等	符合
17.	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	有足够空间，作业场所畅通	符合
18.	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	采用防腐地面	符合
19.	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.5	109 车间及室外设备区设有喷淋洗眼器，洗眼器的服务半径均小于 15m。	符合
20.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	设有风向标。	符合
21.	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.22 条	生产过程中采用有效的密封措施	符合
22.	应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和	《生产过程安全卫生要求总则》	采用了相应的防护措施	符合

	剩余物料。	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条		
23.	对具有危险和有害因素的生产过程，应合理采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	采用了自动化技术	符合
24.	各种仪器、仪表、监测记录装置等，应选用合理，灵敏可靠，易于识别。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	各种仪器、仪表、监测记录装置经调试后，设置合理	符合
25.	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造，并采取防腐措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.2.4 条	选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造	符合
26.	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.2.5 条	项目未使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料	符合
27.	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.3.1 条	生产设备安装牢固	符合
28.	控制装置和作为安全技术措施的离合器，制动装置和联锁装置应符合其产品标准规定的可靠性指标要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.6.2.8 条	联锁装置具有良好的可靠性并符合其产品标准规定的可靠性指标要求	符合
29.	危险性较大的生产设备，其关键调节装置应采用自动联锁装置，以防止误操作和自动调节、自动操纵线(管)路等的误通、误断。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.6.2.8 条	本项目工艺装置设有DCS自控系统	符合
30.	凡生产过程(包括三废处理)中能产生粉尘或其他有毒、有害物质的生产设备，应优先采用机械化、自动化和密闭装置完成加料、卸料等作业，并应设置吸收、净化、排放等装置或能与净化、排放系统连接的接口，以保证工作场所和排放的有害物质浓度符合要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.7.1 条	管道采用密闭输送	符合
31.	对于有毒、有害物质的密闭系统，应防止跑、冒、滴、漏，可能发生急性职业中毒的工作场所，应根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。对生产过程中粉尘、毒物危害严重的生产设备及其附属环保设施，应设计、安装事故处理装置及应急防护设施。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.7.2 条	本项目DCS自控系统及GDS系统，氯气设有尾气密闭吸收设施。	符合
32.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 4.1.1	设置防护栏杆	符合
33.	安全阀、爆破片的泄放能力，应当大于或者等于压力容器的安全泄放量。	TSG21-2016 第9.1.4.1条	泄放能力大于压力容器的安全泄放量	符合
34.	安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。	TSG21-2016 第9.1.1条	定期检验	符合
35.	压力表选用： 1.选用的压力表，必须与压力容器内的介质相	TSG21-2016 第9.2.1.1条	压力表的选用符合要求	符合

	适应。 2.设计压力小于1.6Mpa的压力容器使用的压力表精度不应低于2.5级；设计压力大于或者等于1.6Mpa的压力容器使用的压力表精度不应低于1.6级。 3.压力表盘刻度极限值应当为工作压力的1.5~3.0倍。			
36.	压力表的检定和维护应符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应进行检定，在刻度盘上应划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表校验后应加铅封。	TSG21-2016 第9.2.1.2条	压力表已设有铅封。	符合
37.	压力表的安装要求如下： 1.安装位置应便于操作人员观察和清洗，并且应避免受到辐射热、冻结或震动等不利影响。 2.压力表与压力容器之间，应装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或接管。 3.用于水蒸气介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。 4.用于具有腐蚀性或高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质的缓冲装置。	TSG21-2016 第9.2.1.3条	压力表的安装符合规定的要求。	符合

3. 特种设备安全检查表法分析评价

根据公司提供的资料及现场检查，本项目的安全附件齐全、灵敏。特种设备压力表、安全阀等定期进行测试校验，符合要求，详见附件。

根据《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》编制安全检查表，检测情况见附表 C.2-6。

附表 C.2-6 特种设备管理安全检查表

序号	检查内容	选用标准	实际情况	检查结果
1	特种设备使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第十三条	有相应的人员及教育培训	符合要求
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十二条	不涉及禁止使用设备	符合要求
3	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十三条	使用时已登记	符合要求
4	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十四条	有相关制度、规程	符合要求
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十五条	建立了特种设备安全技术档案	符合要求

	<p>技术资料 and 文件；</p> <p>(二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录；</p> <p>(三) 特种设备的日常使用状况记录；</p> <p>(四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；</p> <p>(五) 特种设备的运行故障和事故记录。</p>			
6	<p>特种设备的使用应当具有规定的安全距离、安全防护措施。</p> <p>与特种设备安全相关的建筑物、附属设施，应当符合有关法律、行政法规的规定。</p>	<p>《中华人民共和国特种设备安全法》第三十七条</p>	<p>按照要求安装</p>	<p>符合要求</p>
7	<p>特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。</p> <p>特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。</p>	<p>《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条</p>	<p>按要求操作，并有相关的操作规程</p>	<p>符合要求</p>
8	<p>特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。</p> <p>特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。</p> <p>特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。</p> <p>未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。</p>	<p>《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条</p>	<p>设备经检验合格并在有效期内</p>	<p>符合要求</p>
9	<p>特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。</p> <p>特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。</p>	<p>《中华人民共和国特种设备安全法》第四十一条</p>	<p>有相关制度</p>	<p>符合要求</p>
10	<p>特种设备出现故障或者发生异常情况，特种设备使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患，方可继续使用。</p>	<p>《中华人民共和国特种设备安全法》第四十二条</p>	<p>有相关制度要求</p>	<p>符合要求</p>
11	<p>特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。</p> <p>特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。</p> <p>特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。</p>	<p>《特种设备安全监察条例》第二十七条</p>	<p>按规定进行了检查、校验。</p>	<p>符合要求</p>
12	<p>特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。</p> <p>检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。</p> <p>未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得</p>	<p>《特种设备安全监察条例》第二十八条</p>	<p>按要求进行了检验</p>	<p>符合要求</p>

	继续使用。			
13	场车首次投入使用前，向产权单位所在地的特种设备检验机构申请首次检验； 检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，接受检验，并做好定期检验相关的配合工作； 制定安全操作规程，至少包括系安全带、转弯减速、下坡减速和超高限速等要求； 厂车驾驶人员取得相应的《特种设备作业人员证》，取证上岗。	《场（厂）内专用机动车辆安全技术检查规程》3.1.1 条	叉车进行检验，制定有叉车安全操作规程，叉车人员取得操作证。	符合要求
14	使用单位应当对在用车至少每月进行一次日常维护保养和自行检查，每年进行一次全面检查，保持场车的正常使用状态；日常维护保养和自行检查、全面检查应当按照有关安全技术规范和产品使用维护保养说明的要求进行。	《场（厂）内专用机动车辆安全技术检查规程》3.2.1 条	按要求定期进行检查和保养。	符合要求
15	在起重机械的合适位置或者工作区域应当设有明显可见的文字安全警示标志，如“起升物品下方严禁站人”“臂架下方严禁停留”“作业半径内注意安全”等	《起重机械安全技术规程》3.2.5.2.3 条	设有安全标识。	符合要求

4. 生产装置检查表评价小结

评价组根据寒锐公司所提供的资料和现场检查情况，评价小结如下：

1) 本项目生产装置涉及剧毒化学品（氯气），脱氯过程为全程密闭，并采用负压收集，原辅料均具有腐蚀性，工艺装置采用自动化和计算机技术，实现遥控操作；采用可靠的监测仪器、仪表和自动报警和自动连锁系统。

2) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施，具有酸性腐蚀性作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，已进行防腐处理。

3) 特种设备等压力容器均由具有相应资质的单位设计和安装，设备、管道的施工安装资质资料齐全，并经具有资质的单位检测检验合格。企业针对特种设备管理，制定了相应的制度。

4) 本项目生产装置区内设有安全通道，出入口不少于两个，通道和出入口畅通。装置内有发生坠落危险的工作岗位设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

5) 本项目生产装置使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设

施，符合规范要求。

6) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 52 项内容的检查分析，检查结果符合要求。

5. 作业条件危险性分析

根据该公司生产装置的具体情况，采用作业条件危险性评价法对生产系统主要工序潜在的危险性进行评价，具体评价情况，见附表 C.2-7。

附表 C.2-7 各单元作业条件危险性评价表

评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
		L	E	C	D	
装卸车	灼烫	1	3	7	21	一般危险，需要注意
	火灾、中毒	0.5	3	7	10.5	稍有危险
	车辆伤害	1	3	3	9	稍有危险
电积钴作业区	火灾爆炸、中毒	0.2	6	40	48	一般危险，需要注意
	灼烫	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
	噪声、物体打击	1	6	3	18	稍有危险
电积钴板清洗	灼烫	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
	火灾、中毒	0.2	6	15	18	稍有危险
	车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险
剪切包装	机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
	中毒窒息	0.2	6	7	8.4	稍有危险
	噪声、物体打击	1	6	3	18	稍有危险
叉车运输作业	车辆伤害	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
配电作业	火灾、触电	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
罐区检修作业	高处坠落、中毒窒息	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
	机械伤害、物体打击	0.5	3	7	10.5	稍有危险

由附表 C.2-7 的评价结果可以看出，该工程的作业条件相对比较安全。在选定的单元中，其分值均在 50 分以下，处于“可能危险，需要注意”或“稍有危险”范围内，分析如下：

(1) 各作业点暴露于危险环境中的频繁程度基本相同，即每天的作业时间内都能接触相关的危险因素，都处于一定的危险环境中，频繁程度较大。

这是共同的，也是正常生产状况下不可避免的。

(2) 作业场所须加强管理，降低事故发生的可能性。

(3) 为降低火灾爆炸的危险性，必须有良好的通风设施，降低爆炸性混合物的浓度，使其不能达到爆炸极限浓度；并严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。

因此，建设项目的运行首先应重点加强对厂房和储存区危险物质的控制，注重日常安全管理，加强对工艺、仓库的安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程并确保其贯彻落实；第三要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

C.2.4 储运单元

本项目运输货物的性质、运输量及地点，外购的原料盐酸、液碱等原材料运输方式目前采用公路运输方式，盐酸、液碱等原辅料等采用槽车送至 201 原料罐区一储罐进行储存；102 车间氯化钴溶液、201 罐区的盐酸、液碱，用泵通过管道输送分别至 109 车间南侧氯化钴溶液槽、盐酸罐、配碱槽内。

自产的次氯酸钠溶液通过管道输送至储罐内，采用槽车运出厂外；

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《危险化学品储罐区作业安全通则》《储罐区防火堤设计规范》制定检查表，对本项目 109 车间室外装置区的安全联锁装置及自动化控制、现场泄漏气体检测、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表：

附表 C.2-8 储存单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	设有专门的罐区储存，设专人管理	符合

2.	储存危险化学品的单位,应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》	设置危险化学品周知卡等	符合
3.	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	建立了相关制度	符合
4.	除住宅建筑的燃气用气部位外,建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体探测报警装置。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 8.3.3 条	设置可燃及有毒气体检测报警装置	符合
5.	应按 GB16179 和 GB2894 的规定设置安全标志。同时设置危险危害告知牌。	《危险化学品储罐区作业安全通则》4.4	罐区设置安全标志和危险危害告知牌。	符合
6.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造,且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》3.1.2	采用不燃烧材料建造,且密实、闭合,未发现泄漏。	符合
7.	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列规定: 1 防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面,并宜设置不小于 0.5%的坡度坡向排水沟和排水口; 2 储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014 第 3.3.5 条	采取了防腐处理	符合
8.	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐,应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件,按不同类别相对集中布置,并宜靠近相关装置和运输路线,且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.4.1 条	储存在专用仓库、储罐内	符合
9.	对化学品罐设备设施是否定期检查、检测,储罐管线、阀门、机泵等设备设施是否完好	《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 安监总管三〔2014〕68号文 第二条,第四款	已建立罐区设备台账,定期检查	符合
10.	商品避免阳光直射、暴晒,远离热源 电源、火源,在库内(区)固定和方便的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。	《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013 第 4.2.2 条	次氯酸钠溶液储罐设有遮阳棚,避免阳光直射、暴晒。严禁火源。设置了消防器材、报警装置、应急物资等。	符合
11.	易制毒化学品的产品包装和使用说明书,应当标明产品的名称(含学名和通用名)、化学分子式和成分。	《易制毒化学品管理条例》第四条	标明产品的名称、化学分子式和成分	符合
12.	生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的单位,应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。	《易制毒化学品管理条例》第五条	建立了易制毒化学品管理制度	符合

13.	购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。个人自用购买少量高锰酸钾的，无须备案。	《易制毒化学品管理条例》第十七条	已向当地公安备案	符合
-----	--	------------------	----------	----

2. 单元评价小结

本项目涉及的氯化钴溶液、盐酸、液碱、次氯酸钠溶液均设置在专用储罐内；罐区采取防腐措施并设洗眼喷淋设备，符合相关标准规范要求。对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 13 项内容的检查分析，检查结果均符合要求。

C. 2. 5 公用工程及辅助设施

C. 2. 5. 1 仪表与自动化子单元

该项目生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品氯气、氢气。本项目设置了 DCS 自动化控制系统、气体检测报警系统和视频监控系统，对重点部位设置了仪表控制联锁及紧急切断设施。

1. 安全检查表法分析评价

根据《化工企业安全卫生设计规范》《信号报警及联锁系统设计规范》《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》等制定检查表，对本项目的电气及仪表自动化单元进行检查，检查结果见下表。

附表 C. 2-8 电气及仪表自动化子单元安全检查表

序号	评价检查内容	评价依据	检查情况	检查结果
1	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 3.3.3 条	本项目生产过程采用自动化和计算机技术，实现遥控操作。	符合
2	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 3.3.4 条	设计可靠的监测仪器、仪表，自动报警和自动联锁系统。	符合
3	在辅助操作台设置的硬件按钮应引入联锁系统的逻辑控制器，并在系统内设置状态报警并记录	《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T 20511-2014 第 4.11.2 条	引入联锁系统的逻辑控制器。	符合

4	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.2条	设置的可燃及有毒气体探测器采用二级报警。	符合
5	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.3 条	报警信号发送至控制室并且设有声光报警。	
6	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器应根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.4 条	设置可燃及有毒气体声、光报警。	符合
7	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按照专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检验报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应经取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证的检验。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.5条	由正规机构生产和安装，有正规的合格证。	符合
8	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.6 条	配备有移动式气体探测器。	符合
9	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.7 条	配备有移动式气体探测器。	符合
10	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.8 条	气体检测报警系统独立设置。	符合
11	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中的特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.9条	设有UPS电源供电	符合
12	确定有毒气体的职业接触限值时，应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度的优先次序选用。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.10条	已按要求设置。	符合

13	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1、气体压缩机和液体泵的动密封； 2、液体采样口和气体采样口； 3、液体（气体）排液（水）口和放空口； 4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.3条	现场检查符合要求	符合
14	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.4条	现场检查探测器的设置满足设计及规范要求。	符合
15	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线形气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.5条	现场检查探测器的设置符合设计及规范要求。	符合

2. 单元评价小结

评价组根据寒锐公司所提供的资料和现场检查情况，评价小结如下：

- 1) 生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施，采用 DCS 自控系统，对重点部位设置了仪表控制联锁及紧急切断设施。
- 2) 本项目设置可燃及有毒气体报警系统；采用两级报警，报警信号发送至控制室并且设有声光报警；
- 3) 本项目电气设备采用检验合格的产品；涉及腐蚀性场所，防腐等级不低于 F1 级，防护等级 IP65；
- 4) 对该单元进行了 15 项现场检查，均符合要求。

C. 2. 5. 2 供配电子单元

根据工艺设备用电需求，该项目部分生产用电负荷划为二级负荷；消防用电负荷按一级负荷考虑，应急照明、仪表控制系统、视频监控系统、气体报警系统与火灾自动报警系统按一级用电负荷中的特别重要负荷考虑；其他次要的用电负荷均为三级负荷。

厂区正常供电电源由园区 110/10kV 窑前变电站提供，该变电站 110kV 电源分别引自双窑线和田窑线。寒锐公司的两回 10kV 电源分别从该变电站不同变压器的母线段引来，形成双回路 10kV 供电网络。当任意一路电源发

生故障时，可手动切换到由另一路电源供电。

本项目在 109 电积钴车间设置了 1 个 10/0.4kV 车间变配电所，负责向本生产车间用电设备供电，配置一台 1600KVA 干式变压器，变压器负荷率为 $KH=84.38\%$ 。电源端接地采用 TN-S 接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全。配电系统设计采用三相五线制，中性点直接接地系统；配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

应急照明、DCS 系统、火灾报警系统、GDS（气体检测系统）、视频监控为双路电源供电，1 路市电直供系统，1 路市电经 UPS 备用电源后连接系统，UPS 供电时间不少于 180 分钟。

本项目实施后，全厂一级特别重要负荷为 68kW，二级用电负荷总容量为 553kW，消防负荷为 379kW。二级用电负荷由双回路 10kV 电源提供保障，一级特别重要负荷和消防负荷平时由双回路 10kV 电源提供保障，应急电源由柴油发电机组提供。按两者之间最大的消防负荷为 379kW。柴油发电机组容量为 500kW，负荷率为 75.8%，因此，企业原 500kW 柴油发电机组容量可以满足本项目需要。

该项目采用双路市政电源+自备柴油发电机组+专用 UPS 不间断电源、自备蓄电池等形式供电，试生产以来各生产装置未出现负荷超载、跳闸现象。供电装置可以满足一、二级、三级用电负荷的要求。

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《低压配电设计规范》《20kV 及以下变电所设计规范》等制定检查表，对本项目的供配电设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

附表 C.2-9 供配电子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定：①	《20kV 及以下变电所设计规范》	配电房设置在 109 车间内，靠近负荷	符合要求

	<p>宜接近负荷中心；</p> <p>②宜接近电源侧；</p> <p>③应方便进出线；</p> <p>④应方便设运；</p> <p>⑤不应在有剧烈振动或高温的场所；</p> <p>⑥不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施；</p> <p>⑦不应设在厕所、浴室、厨房或其他警察积水场所的正下方，也不宜设在上述场所相贴临的地方，当贴临时，贴临的隔离墙应做无渗漏、无结露的防水处理；</p> <p>⑧当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变所的所址应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的有关规定；</p> <p>⑨不应设在地势低洼和可能积水的场所；不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴.的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。</p>	<p>GB50053-2013 第2.0.1条</p>	<p>中心</p>	
2	<p>配电线路应装设短路保护和过负荷保护。</p>	<p>《低压配电设计规 范》第6.1.1条</p>	<p>配电线路装设短 路保护和过负荷 保护</p>	<p>符合 要求</p>
3	<p>正常环境的屋内场所除建筑物顶棚及地沟内外，可采用直敷布线，并应符合下列规定：</p> <p>1.直敷布线应采用护套绝缘导线，其截面积不宜大于6mm²；</p> <p>2.护套绝缘导线至地面的最小距离应符合表7.2.1的规定；</p> <p>3.当导线垂直敷设时，距地面低于1.8m段的导线，应用导管保护；</p> <p>4.导线与接地导体及不发热的管道紧贴交叉时，应用绝缘管保护；敷设在易受机械损伤的场所应用钢管保护；</p> <p>5.不应将导线直接埋入墙壁、顶棚的抹灰层内。</p>	<p>《低压配电设计规 范》第7.2.1条</p>	<p>室内动力线路采 用直接埋地敷设， 照明线路穿金属 钢管沿墙敷设</p>	<p>符合 要求</p>
4	<p>无铠装的电缆在屋内明敷，水平敷设时，其至地面的距离不应小于2.5m，垂直敷设时，其至地面的距离不应小于1.8m。</p>	<p>《低压配电设计规 范》表7.2.1</p>	<p>室内动力线路采 用直接埋地敷设， 照明线路穿金属 钢管沿墙敷设</p>	<p>符合 要求</p>
5	<p>电缆通过下列地段应穿管保护，穿管内径不应小于电缆外径的1.5倍：</p> <p>1.电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处；</p> <p>2.电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段；</p> <p>3.电缆引出地面2m至地下200mm处的部分；</p> <p>4.电缆可能受到机械损伤的地方。</p>	<p>《低压配电设计规 范》第7.6.28条</p>	<p>埋地敷设的电缆 引出地面均穿管 保护</p>	<p>符合 要求</p>

6	采用钢管配线敷设,当钢管与设备直接连接时,应将钢管敷设到设备的接线盒内。	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015	按要求布置	符合要求
7	电缆出入电缆沟,电气竖井,建筑物,配电(控制)柜、台、箱处以及管子管口处等部位应采取防火或密封措施;	《剩余电流动作保护装置安装和运行》第13.2.2条 8款	已封堵	符合要求
8	一级负荷应由双重电源供电,当一电源发生故障时,另一电源不应同时受到损坏。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第3.0.2条	设有UPS电源	符合要求
9	二级负荷的供电系统,宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时,二级负荷可由一回6kV及以上专用的架空线路供电。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第3.0.7条	配备了柴油发电机	符合要求
10	化工装置的建(构)筑物及生产装置的采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的规定。	《化工企业安全卫生设计规定》5.5.1	采光设计符合现行规定	符合要求
11	化工装置的照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T20586 的规定。	《化工企业安全卫生设计规定》5.5.2	符合规定	符合要求
12	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施,应设计事故状态时能延续工作的事故照明。	《化工企业安全卫生设计规定》5.5.3	设置了应急照明	符合要求

2. 单元评价小结

评价组根据寒锐公司所提供的资料和现场检查情况,对本项目的供配电单元情况评价小结如下:

1) 本项目部分生产用电负荷划为二级负荷;消防用电负荷按一级负荷考虑,应急照明、仪表控制系统、视频监控系统、气体报警系统与火灾自动报警系统按一级用电负荷中的特别重要负荷考虑;其他次要的用电负荷均为三级负荷,本项目采用双电源供电,可以满足一、二级用电负荷的要求。

2) 配电房布置在一级耐火等级的建筑物内,未设置在有腐蚀性气体的场所;附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且会严重影响变压器安全运行的场所;低压母线采用单母线;高压母线采用双母线的接线。项目采用 TN-S 系统。

3) 电气设备的布置满足带电设备的安全防护距离要求,有必要的隔离防护措施和防止误操作措施;所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置。

- 4) 变压器室、配电装置室等的门向疏散方向开启。
- 6) 对该单元进行了 12 项现场检查，符合安全生产要求。

C.2.5.3 防雷检测子单元

1. 安全检查表法分析评价

依据《建筑物防雷设计规范》《石油化工静电接地设计规范》要求编制了安全检查表，装置的防雷、防静电接地装置情况见附表 C.2-10。

附表 C. 2-10 防雷及接地单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10 m×10 m 或 12 m×8 m 的网格；当建筑物高度超过 45 m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.1条	利用接闪带作接闪器。	符合要求
2	突出屋面的放散管、风管、烟囱等物体，应按下列方式保护： 1 排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等管道应符合本规范第 4.2.1条 2款的规定。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.2条	有保护措施	符合要求
3	专设引下线不应少于2根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 18 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18 m。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.3条	引下线利用钢板沿建筑物四周布置，引下线均不少于2根	符合要求
4	外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.4条	等电位连接	符合要求
5	利用建筑物的钢筋作为防雷装置时应符合下列规定： 1建筑物宜利用钢筋混凝土屋顶、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线。本规范第 3.0.3 条 2~4款、第9款、第10款的建筑物，当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时，宜利用屋顶钢筋	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.5条	检测报告检查结论合格	符合要求

	<p>网作为接闪器；本规范第 3.0.3条 2~4款、第9款、第10款的建筑物为多层建筑，且周围很少有人停留时，宜利用女儿墙压顶板内或檐口内的钢筋作为接闪器。</p> <p>2当基础采用硅酸盐水泥和周围土壤的含水量不低于 4%及基础的外表面无防腐层或有沥青质防腐层时，宜利用基础内的钢筋作为接地装置。当基础的外表面有其他类的防腐层且无桩基可利用时，宜在基础防腐层下面的混凝土垫层内敷设人工环形基础接地体。</p> <p>3敷设在混凝土中作为防雷装置的钢筋或圆钢，当仅为一根时，其直径不应小于10 mm。被利用作为防雷装置的混凝土构件内有箍筋连接的钢筋时，其截面积总和不应小于一根直径 10 mm钢筋的截面积。</p>			
6	<p>共用接地装置的接地电阻应按 50 Hz电气装置的接地电阻确定，不应大于按人身安全所确定的接地电阻值。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.6条</p>	<p>接地电阻小于 4Ω</p>	<p>符合要求</p>
7	<p>本规范第 3.0.3条 5~7款所规定的建筑物，其防雷电感应的措施应符合下列规定： 1建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。 2除本规范第 3.0.3条 7款所规定的建筑物可外，平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物应符合本规范第 4.2.2条第2款的规定，但长金属物连接处可不跨接。 3建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接，不应少于2处。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.7条</p>	<p>共用接地，不少于2处</p>	<p>符合要求</p>
8	<p>有爆炸危险的露天钢质封闭气罐，在其高度小于或等于 60 m的、罐顶壁厚不小于 4 mm时，或其高度大于 60 m的条件下、罐顶壁厚和侧壁壁厚均不小于 4 mm时，可不装设接闪器，但应接地，且接地点不应少于2处，两接地点间距离不宜大于 30 m，每处接地点的冲击接地电阻不应大于 30Ω。当防雷的接地装置符合本规范第 4.3.6 条的规定时，可不计入其接地电阻值，但本规范第 4.3.6 条所规定的 10Ω可改为 30Ω。放散管和呼吸阀的保护应符合本章规范 第4.3.2条的规定。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.3.10条</p>	<p>露天钢质封闭气罐罐体本体 2处接地保护</p>	<p>符合要求</p>
9	<p>第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20 m×20 m或 24 m×16 m的网格；当建筑物高度超过 60 m时，首</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.4.1条</p>	<p>接闪带做接闪器</p>	<p>符合要求</p>

	先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。			
10	专设引下线不应少于2根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于25 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于25 m。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.4.3条	构造柱内四对角主筋作引下线，不少于2支	符合要求
11	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.4.4条	外部防雷沿建筑物敷设	符合要求
12	输送火灾爆炸危险物质和具有阴极保护的埋地金属管道，当其从室外进入户内处设有绝缘段时，应符合本规范第 4.2.4条第13款和第14款的规定，当按本规范式(4.2.4-6)计算时，雷电流应取等于100kA。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第4.4.7条 第五款	符合规范要求	符合要求
13	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第5.1.1条	进行静电接地	符合要求
14	有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截面不小于6mm ² 的铜芯软绞线接地，严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间应采用铜芯软绞线跨接。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第5.1.3条	采用铜芯软绞线跨接	符合要求
15	与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等），应采用铜芯软绞线跨接引出接地。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第5.1.9条	采用铜芯软绞线跨接	符合要求
16	当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017) 第5.3.4条	法兰做静电跨接	符合要求

2. 单元评价小结

本项目的防雷设施经检测合格，并出具了《江西省雷电防护装置检测报告》，详见附件，评价组认为装置的防雷设施符合安全要求。

C. 2. 6 消防单元

1. 安全检查表评价

依据《石油化工企业设计防火标准》《化工企业安全卫生设计规范》《建筑灭火器配置设计规范》《建筑设计防火规范》《中华人民共和国消防法》《消防安全标志设置要求》及《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理

规定》等规程、规范，使用安全检查表对本项目的消防道路、消防器材、消防用水、消防设施布置是否满足安全生产要求的现场检查，检查情况见下表。

附表 C. 2-11 消防单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.1.3条	市政给水及消防水池作为消防水源	符合
2	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50m； 3市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.3.1条	厂区一期设有消防水池，满足消防用水要求	符合
3	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量及室外消防用水量不足部分之和的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.3.2条	一期设有消防水池的有效容积720m ³ ，设有消防供水管道，能满足室外消火栓系统用水量。	符合
4	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1建筑高度小于54m的住宅和室外消防给水设计流量小于等于25L/s的建筑； 2室内消防给水设计流量小于等于10L/s的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第5.1.10条	一期设消防水泵，满足本项目消防水压的要求	符合
5	室内环境温度不低于4℃，且不高于70℃的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第7.1.2条	采用湿式室内消火栓系统	符合
6	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150m，每个室外消火栓的出流量宜按10L/s~15L/s计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第7.3.2条	设置了室外消火栓	符合
7	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于2个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第7.3.3条	设置了室外消火栓	符合
8	室内消火栓的配置应符合下列要求： 1应采用DN65室内消火栓，并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内 2应配置公称直径65有内衬里的消防水带，长度不宜超过25.0m；消防软管卷盘应配置内径不小于φ19的消防软管，其长度宜为30.0m；轻便水龙应配置公称直径25有内衬里的消防水带，长	《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014) 第7.4.2条	采用DN65室内消火栓，配置公称直径65有内衬里的消防水带	符合要求

	度宜为30.0m; 3宜配置当量喷嘴直径16mm或19mm的消防水枪,但当消火栓设计流量为2.5L/s时宜配置当量喷嘴直径11mm或13mm的消防水枪;消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径6mm的消防水枪。			
9	灭火器的配置一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)	灭火器数量符合要求	符合要求
10	灭火器的摆放应稳固,其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上,其顶部离地面高度不应大于1.50m;底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时,应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时,应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)	布置在干燥场所	符合要求
11	消防标志应符合要求。	《消防安全标志 第1部分:标志》 GB13495.1-2015 《消防安全标志设置要求》 (GB15630-1995)	设有消防指示标志、应急灯	符合要求
12	电子信息系统的主机房及其控制室、记录质库,特殊贵重或火灾危险性大的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房应设置火灾自动报警系统。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014)	控制室设置感烟探测器	符合要求
13	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013) 第6.3.1条	生产车间内设置了火灾手动报警按钮	符合要求
14	化工企业低压消防给水设施、消防给水不应与循环冷却水系统合并,且不应用于其他用途;高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管道应采用环状管网。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.2	该公司高压消防给水设独立的消防给水管道系统;消防给水管道采用环状管网;消防给水系统独立设置。	符合要求
15	化工生产装置的水消防设计应根据设备布置、厂房面积以及火灾危险程度设计相应的消防供水竖管、冷却喷淋、消防水幕、带架水枪等消防设施。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.3	设相应的消防供水竖管、带架水枪等消防设施。	符合要求
16	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外,还应按规定设置小型灭火器材。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.5	按规定设置灭火器材。	符合要求
17	重点化工生产装置、计算机房、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警和消防灭火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》4.1.13.6	本项目装置、控制室、变电所设置火灾自动报警和消防灭火设施。	符合要求

18	<p>按照国家项目建设消防技术标准需要进行消防设计的建设项目竣工，依照下列规定进行消防验收、备案：</p> <p>本法第十一条规定的建设项目，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收；</p> <p>其他建设项目，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。</p> <p>依法应当进行消防验收的建设项目，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设项目经依法抽查不合格的，应当停止使用。</p>	《中华人民共和国消防法》第十三条	本项目已通过消防验收，并取得了《特殊建设工程消防验收意见书》。	符合要求
19	<p>生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。</p> <p>生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家项目建设消防技术标准。</p>	《中华人民共和国消防法》第十九条	生产区内无居住住所	符合要求
20	<p>禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。</p> <p>进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。</p>	《中华人民共和国消防法》第二十一条	已制定相关制度，进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	符合要求
21	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》第二十四条	采用的消防产品符合国家标准。	符合要求
22	手动火灾报警按钮和固定灭火系统的手动启动器等装置附近必须设置“消防手动启动器”标志。在远离装置的地方，应与方向辅助标志联合设置	《消防安全标志设置要求》第 5.8 条	设有“消防手动启动器”标志。	符合要求
23	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	《消防安全标志设置要求》第 6.1 条	消防安全标志设在与消防安全有关的醒目的位置。	符合要求
24	除必须外，标志一般不应设置在门、窗、架等可移动的物体上，也不应设置在经常被其它物体遮挡的地方	《消防安全标志设置要求》第 6.2 条	消防安全标志设在醒目的固定位置。	符合要求
25	单位应当对动用明火实行严格的消防安全管理。禁止在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火；因特殊情况需要进行电、气焊等明火作业的，动火部门和人员应当按照单位的用火管理制度办理审批手续，落实现场监护人，在确认无火灾、爆炸危险后方可动火施工。动火施工人员应当遵守消防安全规定，并落实相应的消防安全措施。	《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第二十一条	该公司设置的消防安全疏散指示标志和应急照明设施，设施处于正常状态。	符合要求

2. 单元评价结果

1) 本项目按照《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)的要求设置了消防供水管道及消火栓,消防设施服务半径之内。各生产场所的厂房内工作室适当位置,配备了若干个灭火器等消防器材。

2) 该公司已建立防火档案,确定消防安全重点部位,设置了防火标志,实行严格管理;实行每日防火巡查,并建立巡查记录;对职工进行消防安全培训;制定灭火和应急疏散预案。

3) 本项目的建设工程消防验收已通过专家现场验收,并于 2023 年 12 月 22 日取得了赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的《特殊建设项目消防验收意见书》,赣县区消验字[2023]038 号。

4) 对该单元进行了 25 项现场检查,符合要求。

C.2.7 安全管理单元

该公司成立了安全生产委员会,安全生产委员会下设安环部,安环部负责本公司的安全生产管理工作。寒锐公司配置了 18 名专职安全员。各车间、工段均配备兼职安全管理人员。

该公司依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费,工伤保险证明复印件见附录。

1. 安全检查表法分析评价

依据《中华人民共和国安全生产法》《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(原安监总管三〔2010〕186 号)、《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》原安监总管三〔2013〕88 号、《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(原安监总管三〔2010〕186 号)、《生产经营单位安全培训规定》(国家安监总局令第 3 号,80 号令修改)、关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知(安委〔2020〕3 号)、中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全

面加强危险化学品安全生产工作的意见》的通知（厅字〔2020〕3号）、《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）等法律法规规范的要求，制定安全生产管理检查表见附表 C.2-12。

附表 C. 2-12 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查参考依据	实际情况	检查结果
1	安全生产管理机构及人员			
1.1	是否按规定设置安全生产管理机构； 专职安全生产管理人员数量是否符合2%的要求，安全管理人员是否符合任职条件。	《中华人民共和国安全生产法》 《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186号）	已设置安全生产管理机构，已配备安全生产管理人员，取证的专职安全管理人员不满足2%的要求。	符合
1.2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	主要负责人、安全管理人员均取得了证书，其中有2名安全管理人员取得了注册安全工程师	符合
2	责任制			
2.1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	企业已建立健全安全生产责任制。	符合
2.2	加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	已组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。	符合

3	管理制度			
3.1	企业是否及时将适用于本企业的有关法律法规和有关标准规定转化为企业的安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，并严格落实	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186号）第2条	企业已及时将适用于该企业的有关法律法规和有关标准规定转化为企业的安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，并严格落实	符合
3.2	企业是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善了企业的主要安全生产规章制度：	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号）第十四条	企业已根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善了企业的主要安全生产规章制度	符合
3.3	安全生产规章制度和安全操作规程至少每3年评审和修订一次	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》原安监总管三〔2013〕88号第十条（二十二）	已修订	符合
3.4	是否建立变更管理制度；在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，是否都纳入变更管理。 变更管理是否建立程序进行变更管理执行和变更管理记录是否完善； 变更过程是否进行分析，控制措施是否落实，变更风险分析和控制记录是否完整。	《中华人民共和国安全生产法》 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》原安监总管三〔2013〕88号第十条（二十二）	已按照变更制度执行变更管理	符合
4	安全操作规程			
4.1	企业是否根据生产的工艺、技术、设备设施特点和原辅料、产品的危险性编制岗位安全操作规程，是否全覆盖	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）第四条	企业已根据生产的工艺、技术、设备设施特点和原辅料、产品的危险性编制岗位安全操作规程，已全覆盖	符合
4.2	安全操作规程是否至少每3年评审和修订一次，发生重大变更是否及时修订	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186号）第2条	按照要求评审和修订	符合
5	从业人员资质及培训			
5.1	企业涉及的特种作业和特殊操作岗位，危险作业岗位的操作人员是否符合基本从业条件。 特种作业人员是否具有高中或者相当于高中及以上文化程度，具有直接从事危险作业岗位操作的从业经历；是否经专门的安	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第30号，80号令修改）第四条、第五条	特种作业人员要求符合	符合

	全技术培训并考核符合，取得特种作业操作证书			
5.2	从事特种设备作业的人员是否按照规定，经考核符合取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作	《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第140号）第二条	特种设备作业人员已取得证，见附件	符合
5.3	企业是否向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	已如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	符合
5.4	企业是否对从业人员进行安全培训教育，并经考核符合后上岗，从业人员是否每年接受不少于20学时的再培训	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号）第十六条 《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第3号，80号令修改）第十三条	已进行安全培训，从业人员每年接受不少于20学时的再培训，从业人员持证上岗。	符合
5.5	新从业人员是否进行厂级、车间级、班组级安全培训教育，培训时间不少于72小时并经考核符合后上岗	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号）第十六条 《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第3号，80号令修改）第十三条	有三级教育记录	符合
5.5	每年至少对化工和危险化学品企业主要负责人集中开展一次法律意识、风险意识和事故教训的警示教育；危险化学品企业要开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗。		该企业主要负责人每年参加安全生产培训；在岗员工培训合格后上岗	符合
5.6	自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。	关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》	企业主要负责人、安全管理人员均有冶金、化工相关专业背景，大专以上学历。	符合

6	建设项目管理			
6.1	现有企业新建、改建、扩建工程项目时，安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用	符合
6.2	建设项目未经安全审查和安全设施竣工验收的，不得开工建设或者投入生产（使用）	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第45号）第三条、《国家安全生产监督管理总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原安监总局令第79号）	不涉及	/
7	作业管理			
7.1	实施危险作业前，是否进行风险分析、确认安全条件，作业人员是否了解作业风险和掌握风险控制措施，作业环境是否符合安全要求，预防和控制风险措施是否得到落实。涉及特殊动火作业，企业分管负责人必须到现场监督动火作业。检查作业风险分析情况，易燃易爆物质的清理情况，应急处置准备的准备情况。涉及一级或特殊动火作业的实行全程录像，“一票一录像”动火作业录像至少保留三个月。	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186号）第16条	有相关记录和作业票凭证	符合
7.2	特殊作业管理制度是否符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》，企业主要负责人是否为动火作业管理第一责任人，涉及一、二级重大危险源的易燃易爆场所动火是否按特殊动火作业管理。	《中华人民共和国安全生产法》第十八条 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871）	特殊作业管理制度符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》，企业主要负责人为动火作业管理第一责任人 该企业动火作业主要以外委的方式在厂外作业	符合
7.3	是否落实特殊作业审批制度；企业特殊动火作业是否提级为企业主要负责人审批；一级动火作业是否提级为安全管理部门负责人审批；二级动火作业是否提级为安全管理部门负责人审批；特殊作业票填写是否符合规范，作业票与作业内容是否一致，签字是否齐全。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条、第四十一条； 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871）	已落实特殊作业审批制度，按动火等级落实相关作业票的审批，手续齐全	符合
7.4	登高、进入受限空间、动土断短、吊装，设备检修和盲板抽堵等其他特殊作业企业是否分别建立了相应的程序、制度和实施作业许可（根据各企业涉及的项目予以检查）	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871）	已制定相应的程序、制度和实施作业许可。	符合

8	安全投入			
8.1	企业是否按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	按照规定提取和使用安全生产费用	符合
8.2	企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照标准平均逐月提取	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)第五节	符合要求	符合
9	工伤保险及劳动保护			
9.1	企业是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。企业是否参加安全生产责任保险或缴纳安全风险抵押金	《中华人民共和国安全生产法》第四十八条《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安监总局令41号)第十八条	企业已依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费、安全生产责任险	符合
9.2	生产作业场所配备相应的职业危害防护设施并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品	《安全生产许可证条例》(国务院令397号，第653号修订)第六条 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安监总局令41号)第十条	劳动防护用品符合标准	符合
10	安全检查和事故隐患管理			
10.1	是否落实班组安全检查制度，并按规定进行安全巡查，相关检查表和记录是否完整。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、第四十三条；	已落实班组安全检查制度，并按规定进行安全巡查，相关检查表和记录完整。	符合
10.2	企业是否定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位的事故隐患。对排查出的事故隐患，是否按照事故隐患的等级进行登记，建立事故隐患信息档案，并按照职责分工实施监控治理。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	符合要求	符合
10.3	是否建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施及时发现并消除事故隐患，事故隐患排查治理情况是否如实记录，并向从业人员通报	《中华人民共和国安全生产法》	企业已建立健全生产安全事故隐患排查治理制度	符合
10.4	对于重大事故隐患，是否由企业主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	对于重大事故隐患，由主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案	符合
10.5	企业是否制订隐患公示制度，是否及时向安全生产监督管理部门和有关部门报告	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	企业已制订隐患公示制度，已及时向应急管理局和有关部门报告	符合
10.6	事故隐患治理方案、整改完成情况、验收报告等应及时归入事故隐患档案	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	企业查出隐患有专门台账管理。	符合

10.7	隐患排查治理制度是否符合《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》要求并符合企业实际情况； 企业是否按规定实行隐患自查、自报、自改。	《中华人民共和国安全生产法》 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	隐患排查治理制度符合《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》要求并符合企业实际情况； 企业已按规定实行隐患自查、自报、自改。	符合
10.8	是否按规定制订各类安全检查表； 安全检查表是否覆盖所有生产岗位、班组、车间以及各专业安全检查； 检查表的制定是否符合企业生产实际。	《中华人民共和国安全生产法》 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	已按规定制订各类安全检查表； 安全检查表覆盖所有生产岗位、班组、车间以及各专业安全检查； 检查表的制定符合企业生产实际。	符合
11	应急管理			
11.1	危险化学品生产企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业是否对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第二十一条	已修订了应急预案，应急救援预案已备案。	符合
11.2	企业是否按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十八条	已按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态	符合
11.3	危险化学品的生产企业、使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业是否每三年进行一次应急预案评估，并对应急预案是否需要修订作出结论	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十五条	已修订了应急预案，应急救援预案已备案。	符合
11.4	企业是否制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（总局88令，应急管理部令第2号修改）第三十三条	企业已根据预案进行了演练，效果良好，并做好相应记录。	符合
11.5	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，应配备至少两套以上全封闭防化服，构成重大危险源的，还应设气体防护站（组）	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国安总局令41号第二十一条）	配有2套全封闭的重型防护服	符合
12	其他			
12.1	生产经营单位应当具备有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的下列安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动： (一) 生产经营场所和设施、设	《江西省安全生产条例》第十三条	安全生产规章制度和操作规程健全；制定安全生产所必需的资金投入制度；设置安全生产管理机构，配备安全生产	符合

	<p>备、工艺符合有关安全生产法律、行政法规的规定和有关国家标准或者行业标准的要求；</p> <p>(二) 安全生产规章制度和操作规程健全；</p> <p>(三) 保证安全生产所必需的资金投入；</p> <p>(四) 设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员；</p> <p>(五) 主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力；</p> <p>(六) 从业人员经过安全生产培训合格，特种作业人员按照国家有关规定经专门的安全作业培训，并取得相应资格；</p> <p>(七) 为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；</p> <p>(八) 有生产安全事故应急救援预案，根据法律、行政法规的规定建立应急救援组织，配备应急救援人员和必要的救援器材、设备和物资；</p> <p>(九) 法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。</p>		<p>管理人员；从业人员经过安全生产教育和培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书</p>	
12.2	<p>生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：</p> <p>(一) 全员安全生产责任制度；</p> <p>(二) 安全生产教育和培训制度；</p> <p>(三) 安全风险分级管控和隐患排查治理制度；</p> <p>(四) 安全生产投入制度；</p> <p>(五) 危险作业管理制度；</p> <p>(六) 生产经营场所和设施、设备、工艺安全管理制度；</p> <p>(七) 劳动防护用品使用和管理制度；</p> <p>(八) 生产安全事故报告和处理制度；</p> <p>(九) 安全生产考核奖惩制度；</p> <p>(十) 其他保障安全生产的规章制度。</p> <p>生产经营单位根据本单位实际，可以制定包含上一款内容的综合性安全生产规章制度。</p>	<p>《江西省安全生产条例》 第十六条</p>	<p>制定相关规章制度</p>	<p>符合</p>

2. 单元评价小结

评价组根据寒锐公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的安全管

理单元情况评价小结如下：

1) 该公司安全生产管理机构设置，安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求。该公司主要负责人、安全专职管理人员等均取得了相应的资格证书。

2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。

3) 编制了《生产安全事故应急预案》，建有应急救援组织和应急救援人员，消防事宜由该公司消防队伍负责；按设计要求配备齐全了应急救援器材、设备。

4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。

5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全的安全生产责任制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求。

C.2.8 法律法规符合性检查单元

评价组依据现行的安全生产法律法规，检查结果见下表。

附表 C.2-13 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1.	项目备案文件	有	符合
2.	项目规划、选址等文件	有土地证	符合
3.	项目安全条件审查批复	安全条件评价已取得批复	符合
4.	安全设计审查	安全设计专篇已取得批复	符合
5.	项目试生产方案专家审核	有	符合
6.	试生产方案回执	已取得试生产方案回执函	符合
7.	防雷装置检测检验报告	有，处于有效期内	符合
8.	应急预案备案文件	有，2024 年 8 月 3 日备案	符合
9.	项目消防验收文件	已取得《特殊建设项目消防验收意见书》	符合

10.	设计单位必须具有相关资质	有化工石化医药行业甲级设计资质	符合
11.	施工单位必须具有相关资质	有建筑工程施工总承包壹级施工资质	符合
12.	监理单位必须具有相关资质	有建筑工程施工总承包壹级的监理资质	符合
13.	设备安装必须具有相关资质	有电力工程施工、石油化工工程施工的安装资质	符合
14.	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	满足安全生产法律、法规、规章规范的要求	符合
15.	安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合
16.	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位。并在生产作业过程中不断补充完善。	符合
17.	安全生产规章制度是否健全。	制定有相关安全生产规章制度	符合
18.	是否建立了事故应急救援预案。	该公司根据生产使用物料的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点，建立了相应的事故应急救援预案。	符合
19.	建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。	本项目设备进行检测，试运行情况良好。	符合
20.	安全预评价报告中各项安全对策措施建议落实情况。	本项目安全预评价报告在“补充的对策措施及建议”中提出的对策措施，设计单位大部分采纳并落实在施工设计中。	符合

评价小结：

评价组对各类安全生产相关证照是否齐全；建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求；安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；安全生产管理措施是否到位；安全生产规章制度是否健全；是否建立了事故应急救援预案；建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况；安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行了检查，检查组认为，本项目符合安全生产相关法律、法规要求。

C. 2. 9 风险程度的分析结果

1. 危险化学品泄漏的可能性

本项目涉及的危险化学品主要有氯化钴、盐酸 31%、液碱 32%、氮气[压缩的]、次氯酸钠溶液（有效氯≥11%）、氯气（不出生产系统）、氢气（微量）等，在生产过程中操作不正确或设备故障等，造成物料泄漏可能。

本项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。电解槽等设备、储罐、储槽、管道的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。

在生产过程中涉及盐酸、液碱、次氯酸钠溶液存在，容易对设备、管道产生腐蚀，尽管本项目为减轻腐蚀选用了耐腐蚀材质，但仍然存在着缝隙腐蚀、应力腐蚀、晶间腐蚀等状况，导致危险化学品泄漏。

本项目使用大量的泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

本项目设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，压力变化频繁，会导致接口松动，导致大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

本项目设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂泄漏。

本项目使用机泵作为输送设备，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

因此，本项目最可能泄漏危险化学品的地方有卸料口与罐车连接处、设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等，或者操作人员操作失误导致化学品溢流出来。

附表 C. 2-14 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。

3	人员暴力卸车、搬运导致包装容器跌落	容易发生	卸车、搬运等按操作规程进行作业
4	物料超高堆放导致跌落	容易发生	严格按照要求进行堆放
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按照操作规程进行作业

如发生中毒窒息事故时，可能造成群死群伤，且无论是对企业还是社会影响均较大，企业应加以重视。

2. 具有爆炸性、可燃性的化学品的泄漏

本项目涉及到的危险化学品为氯化钴、盐酸、液碱等均不具有可燃性，电解产生的氯气具有助燃性；电积反应过程存在副反应，可能会有微量产生氢气，最大在线量远小于 0.0001t，可忽略不计。

3. 具有毒性的化学品的泄漏

本项目涉及的氯化钴溶液具有生殖毒性，对眼有刺激性，长期接触可致眼损害。对皮肤有致敏性，可致皮炎。摄入引起恶心、呕吐、腹泻；大量摄入引起急性中毒，引起血液、甲状腺和胰脏损害。氯气属于剧毒化学品，主要通过呼吸道侵入人体，吸入氯气会导致咳嗽、头痛、乏力等症状，严重时会导致呼吸困难。在作业过程中因个体防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

本项目电解槽、氯气吸收槽等场所，氯气在线量<0.001t，并处于密闭系统内，并设有氯气探测报警器。人员意外接触的可能性较小，未及时发现，人员意外接触可能引起中毒。如未采取措施或采取的措施失效，可能释放到生产场所中，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。

4. 多米诺效应分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定，分析本项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T 37243-2019 图 1 的要求，本项目的装置和设施未涉

及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体，且危险化学品生产、储存装置不构成重大危险源的，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，本项目的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 修订]）等标准、规范要求来进行确认。

本项目所涉及使用的危险化学品多为不可燃的酸碱与金属化合物，只有电解产生的氯气有一定的助燃性；副反应产生的氢气，极端泄漏情况下实际浓度值远低于爆炸下限值，不涉及爆炸危险区域，因此本项目无多米诺半径。本项目与周边设施的防火间距见表 2.2-4，与周边环境的外部安全防护距离符合要求。

附件 D 安全评价依据

D.1 法律

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号公布，主席令[2021]第八十八号修订）；
- 2) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第四号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；
- 3) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号公布）；
- 4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号公布，主席令[2024]第二十五号修订）；
- 5) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 6) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 7) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第八十八号公布，主席令[2016]第四十八号修订）；
- 8) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号公布，主席令[2016]第五十七号修订）；
- 9) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第八十七号公布，主席令[2017]第七十号修订）；
- 10) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第二十二号公布，主席令[2014]第九号修订）；
- 11) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[1987]第五十七号公布，主席令[2018]第十六号修订）；
- 12) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（中华人民共和国主席令[199

- 5]第五十八号公布，主席令[2020]第四十三号修订)；
- 13) 《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令（2003）第八号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；
- 14) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令[1997]第九十四号公布，主席令[2008]第七号修订）；
- 15) 《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令[1995]第六十号公布，主席令[2015]第二十四号修订）；
- 16) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令[2007]第七十七号公布，主席令[2016]第四十八号修订）；
- 17) 《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国主席令（2020）第六十五号公布》。

D.2 法规

- 1) 《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 397 号，[2014]第 653 号修订）；
- 2) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号公布）；
- 3) 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 393 号公布）；
- 4) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 344 号公布，国务院令[2013]第 645 号修订）；
- 5) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号公布，国务院令[2010]第 586 号修订）；
- 6) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令[2007]第 493 号公布）；
- 7) 《劳动保障监察条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 423 号公布）；
- 8) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 373 号公

- 布，国务院令[2009]第 549 号修订）；
- 9) 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2005]第 445 号公布，国务院令[2018]第 703 号修订，国办函[2021]58 号）；
 - 10) 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 593 号公布）；
 - 11) 《铁路安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2013]第 639 号公布）；
 - 12) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[1995]第 190 号公布；国务院令[2011]第 588 号修订）；
 - 13) 《中华人民共和国道路运输条例》（中华人民共和国国务院令[2019]第 709 号修订）；
 - 14) 《女职工劳动保护特别规定》（中华人民共和国国务院令[2012]第 619 号公布）；
 - 15) 《电力设施保护条例》（根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止部分行政法规的决定》第二次修订）；
 - 16) 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令[2010]第 570 号公布；国务院令[2017]第 687 号修订）；
 - 17) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 352 号公布，国务院令[2024]第 797 号修订）。

D.3 部门规章及规范性文件

- 1) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（厅字〔2020〕3 号）；
- 2) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）；
- 3) 《国务院关于进一步强化消防工作的意见》（国发〔2006〕15 号）；
- 4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- 5) 《危险化学品安全综合治理方案》（国办发〔2016〕88 号）；
- 6) 《国务院安全生产委员会关于印发“全国安全生产专项整治三年行动计划”的通知》（安委〔2020〕3 号）；

- 7) 《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》（安委〔2024〕2 号）；
- 8) 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29 号）；
- 9) 《关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7 号）；
- 10) 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委〔2016〕7 号）；
- 11) 《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19 号）；
- 12) 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）；
- 13) 《应急管理部办公厅关于印发<有限空间作业安全指导手册>和 4 个专题系列折页的通知》（应急厅函〔2020〕299 号）；
- 14) 《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》（应急〔2021〕61 号）；
- 15) 《应急管理部办公厅关于印发 2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 9 个工作方案的通知》（应急厅〔2023〕5 号）；
- 16) 《应急管理部办公厅关于印发<化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）>的通知》（应急厅〔2024〕17 号）；
- 17) 《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则>的通知》（应急〔2023〕123 号）；
- 18) 《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》（应急〔2024〕49 号）；
- 19) 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部〔2024〕14 号令）；
- 20) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号，2015 年修正）；

- 21) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第 3 号，总局令第 77 号修改）；
- 22) 国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通知（原安监总危化〔2007〕255 号）；
- 23) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，80 号令修改）；
- 24) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局 88 号令，应急管理部第 2 号令（2019 年修改））；
- 25) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安监总局令〔2009〕21 号）；
- 26) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修正）》（国家安监总局令第 41 号发布，总局 2017 年第 89 号修订）
- 27) 《企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（原安监总办〔2015〕27 号）；
- 28) 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88 号）；
- 29) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68 号）；
- 30) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕94 号）；
- 31) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕116 号）；
- 32) 《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》（国家安全监管总局安监总厅管三〔2014〕70 号）；
- 33) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）的通知》（应急厅〔2020〕38 号）；
- 34) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）的通知》

- (应急厅〔2024〕86号)；
- 35) 《危险化学品目录》(应急管理部等 10 部门公告, 2015 年第 5 号, 2022 年第 8 号)；
- 36) 《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号)；
- 37) 《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》(工业和信息化部令[2018]第 48 号)；
- 38) 《特种设备目录》(质检总局[2014]第 114 号修订)；
- 39) 《特种设备作业人员监督管理办法》(国家质量监督检验检疫总局令[2005]第 70 号公布, 国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号修订)；
- 40) 《易制爆危险化学品名录》(公安部 2017 年 5 月 11 日颁布)；
- 41) 《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号)；
- 42) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号)；
- 43) 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(原安监管三[2011]95 号)；
- 44) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(原安监总厅管三〔2011〕142 号)；
- 45) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(原安监总管三[2013]12 号)；
- 46) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(原安监总管三[2009]116 号)；
- 47) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(原安监总管三[2013]3 号)；
- 48) 《国家安全监管总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉的通知》(原安监总管三〔2017〕

- 121 号)；
- 49) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部等 4 部门公告, 2020 年第 3 号)；
- 50) 《安全生产责任保险实施办法》(原安监总办〔2017〕140 号)；
- 51) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136 号)；
- 52) 《关于修改<建设工程消防设计审查验收管理暂行规定>的决定》(2023 年 8 月 21 日中华人民共和国住房和城乡建设部令第 58 号公布)；
- 53) 《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92 号)；
- 54) 《关于印发<中国严格限制的有毒化学品名录>(2020 年)的公告》(公告 2019 年 第 60 号)；
- 55) 《关于下发《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》的通知》中国氯碱工业协会[(2010)协字第 070 号]。

D.4 地方性法规、规章及规范性文件

- 1) 《江西省安全生产条例》(2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订)；
- 2) 《江西省消防条例》(2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正)；
- 3) 《江西省特种设备安全条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议于 2017 年 11 月 30 日通过,自 2018 年 3 月 1 日起施行；
- 4) 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号；
- 5) 《江西省委办公厅 省政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》江西省委办公厅 省政府办公厅 2020 年 11 月 4 日；
- 6) 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》(赣安〔2020〕6 号)；

- 7) 《江西省应急管理厅关于印发江西省化工和危险化学品等安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）的通知》（赣应急字〔2024〕23 号）；
- 8) 《关于印发〈江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）〉的通知》原赣安监管应急字〔2012〕63 号；
- 9) 《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53 号）；
- 10) 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）；
- 11) 《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》（赣安〔2018〕28 号）；
- 12) 《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”的通知》；
- 13) 《关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》（赣安办字〔2020〕82 号）；
- 14) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32 号）；
- 15) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令[2018]第 238 号）；
- 16) 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）；
- 17) 《中共赣州市委办公室 赣州市人民政府办公室印发〈关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的具体措施〉的通知》（赣市办发电〔2022〕41 号）；
- 18) 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣州市安委会[2020]）；

- 19) 《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）；
- 20) 《关于进一步加强化工（危险化学品）企业检维修作业安全管理工作的通知》（赣市应急字〔2020〕2 号）；
- 21) 《赣州市应急管理局关于印发赣州市化工和危险化学品等领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）的通知》（赣市应急字〔2024〕14 号）。

D.5 国家标准

- 1) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- 2) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
- 3) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- 4) 《氯气安全规程》（GB 11984-2008）；
- 5) 《废氯气处理处置规范》（GB/T 31856-2015）；
- 6) 《化工设备安全管理规范》（GB/T 44958-2024）；
- 7) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）；
- 8) 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
- 9) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）；
- 10) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）；
- 11) 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）；
- 12) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；
- 13) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）；
- 14) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
- 15) 《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB 13459.1-2015）；
- 16) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）；
- 17) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）；

- 18) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 19) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；
- 20) 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]）；
- 21) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
- 22) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 23) 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
- 24) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）；
- 25) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2010）；
- 26) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 27) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
- 28) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；
- 29) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）；
- 30) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）；
- 31) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）；
- 32) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）；
- 33) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）；
- 34) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 35) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 36) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 37) 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）；
- 38) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；
- 39) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；
- 40) 《室内消火栓》（GB3445-2018）；
- 41) 《室外消火栓》（GB4452-2011）；
- 42) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- 43) 《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；

- 44) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 45) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；
- 46) 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）；
- 47) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 48) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019；
- 49) 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）；
- 50) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）；
- 51) 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）；
- 52) 《缺氧危险作业安全规程》（GB 8958-2006）；
- 53) 《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）；
- 54) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）第 1 号修改单；
- 55) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）；
- 56) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 57) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- 58) 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T2893.5-2020）；
- 59) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- 60) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）；
- 61) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）；
- 62) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）；
- 63) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB 4053.3-2009；
- 64) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）；

- 65) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB/T 8196-2018)；
- 66) 《机械安全 生产设备安全通则》(GB/T 35076-2018)；
- 67) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)；
- 68) 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)；
- 69) 《工业金属管道设计规范》(2008 版)(GB 50316-2000)；
- 70) 《中国地震动参数区划图》(GB 18226.2-2015)；
- 71) 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB 50236-2011)；
- 72) 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》(GB 50275-2010)；
- 73) 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》(GB 50231-2009)；
- 74) 《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB 50264-2013)；
- 75) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)；
- 76) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)；
- 77) 《焊接与切割安全》(GB 9448-1999)；
- 78) 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》(GB/T 23821-2022)；
- 79) 《机械安全 工业楼梯、工作平台和通道的安全设计规范》(GB/T 31255-2014)；
- 80) 《工作场所职业病危害作业分级(系列)》(GBZ/T229-2010)；
- 81) 《入侵报警系统工程设计规范》(GB 50394-2007)；
- 82) 《安全防范工程技术标准》(GB 50348-2018)；
- 83) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)；
- 84) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)；
- 85) 《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T 33000-2016)。

D.4 行业标准

- 1) 《安全评价通则》(AQ 8001-2007)；
- 2) 《安全验收评价导则》(AQ 8003-2007)；

- 3) 《氯气使用安全安全技术要求》（AQ3014-2008）；
- 4) 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）；
- 5) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T 3052-2015）；
- 6) 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ 3018-2008）；
- 7) 《个体防护装备安全管理规范》（AQ 6111-2023）；
- 8) 《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021/XG1-2024）；
- 9) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）；
- 10) 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81-2022）；
- 11) 《起重机械安全技术规程》（TSG 51-2023）；
- 12) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）；
- 13) 《酸类物质泄漏的处理处置方法 第 1 部分：盐酸》（HG/T4335.1-2012）；
- 14) 《碱类物质泄漏的处理处置方法 第 1 部分：氢氧化钠》（HG/T4334.1-2012）；
- 15) 《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）；
- 16) 《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）；
- 17) 《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T 20511-2014）；
- 18) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）；
- 19) 《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》（HG/T20229-2017）；
- 20) 《阀门的标志和涂装》（JB/T106-2024）；
- 21) 《生产安全事故隐患排查治理体系建设通则》（DB36/T 1392-2021）；
- 22) 《生产安全风险分级管控体系建设通则》（DB36/T 1393-2021）。

附件 E 附件资料

- 1) 现场合照;
- 2) 营业执照;
- 3) 项目备案通知书;
- 4) 安全设施设计和安全条件审查批复;
- 5) 试生产总结及评审意见;
- 6) 建设用地规划许可证;
- 7) 设计、施工、安装、监理、设备调试单位资质;
- 8) 消防验收意见书;
- 9) 防雷检测报告;
- 10) 设备合格报告、管道安装验收记录、调试运行方案、调试记录;
- 11) 关于成立安全生产委员会的通知;
- 12) 主要负责人及安全管理人员证书;
- 13) 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程;
- 14) 安全生产责任险、工伤保险缴纳凭证;
- 15) 非药品类易制毒化学品经营备案证明;
- 16) 防雷检测报告;
- 17) 压力容器登记证书、安全阀、压力表检验报告;
- 18) 可燃气体及有毒气体效验报告;
- 19) 特种设备人员证书;
- 20) 应急预案备案登记表;
- 21) 培训记录、防护用品台账、应急物资台账;
- 22) 安全验收专家意见、整改回复、整改复查;
- 23) 竣工图、车间设备变更图。

现场照片：

